

CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO  
E INFORMAÇÃO  
COTA CDI/RES 72  
C. M. O.



# Oeiras XXI

PLANO ESTRATÉGICO PARA  
O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

2023

1º RELATÓRIO  
DIAGNÓSTICO SELECTIVO PRELIMINAR

VOLUME II  
SISTEMA AMBIENTAL

## ÍNDICE

Pág.

### I - Clima

|  |   |
|--|---|
| <b>1. Introdução</b> .....                                     | 1 |
| <b>2. O Clima do Concelho de Oeiras</b> .....                  | 1 |
| 2.1 Características Climáticas do Concelho de Oeiras.....      | 1 |
| 2.2 Conclusão sobre o Clima no Concelho de Oeiras.....         | 3 |
| <b>3. O Relevo de Oeiras e o Clima</b> .....                   | 4 |
| 3.1 A Influência do relevo no Clima do Concelho de Oeiras..... | 4 |
| <b>4. Os Volumes Construídos e os Climas Locais</b> .....      | 4 |
| <b>5. Conclusões</b> .....                                     | 5 |

### II - Qualidade do Ar

|   |    |
|---|----|
| <b>1. Introdução</b> .....  | 7  |
| <b>2. Qualidade do Ar em Oeiras</b> .....                         | 7  |
| 2.1 A Qualidade do Ar na Zona Noroeste do Concelho.....           | 8  |
| 2.1.1 Dióxido de Enxofre (SO <sub>2</sub> ) .....                 | 9  |
| 2.1.2 Óxidos de Azoto (NO-NO <sub>2</sub> -NO <sub>x</sub> )..... | 9  |
| 2.1.3 Monóxido de Carbono (CO).....                               | 10 |
| 2.1.4 Ozono (O <sub>3</sub> ).....                                | 10 |
| 2.1.5 Partículas em Suspensão.....                                | 12 |
| 2.1.6 Resumo.....   | 13 |
| 2.2 A Qualidade do Ar em outras Zonas do Concelho.....            | 13 |
| 2.2.1 Odores / Maus Cheiros.....                                  | 13 |
| 2.2.2 Incineradoras.....  | 14 |
| 2.2.3 Tráfego Rodoviário.....                                     | 16 |
| 2.2.4 Indústria e Oficinas.....                                   | 16 |
| 2.2.5 Queixas da População.....                                   | 17 |
| 2.3 Lacunas de Conhecimentos e Recomendações.....                 | 17 |

### III - Geologia, Hidrogeologia e Recursos Hídricos

|   |    |
|---|----|
| <b>1. Introdução</b> .....  | 19 |
| <b>2. Unidades Geológicas em Oeiras</b> .....                       | 20 |
| 2.1 Calcários e Margas do Albiano-Cenomaniano Inferior e Médio..... | 20 |
| 2.2 Calcários com Rudistas do Cenomaniano Superior.....             | 20 |
| 2.3 Complexo Vulcânico de Lisboa.....                               | 21 |

|   |           |
|---|-----------|
| 2.4 Rochas do Miocénico.....  | 22        |
| 2.4.1 “Argilas dos Prazeres”.....                                     | 22        |
| 2.4.2 “Areolas da Estefânia”.....                                     | 22        |
| 2.4.3 “Calcários de Entre-Campos”.....                                | 22        |
| 2.5 Aluviões.....   | 22        |
| 2.6 Areias de Praia.....  | 23        |
| <b>3. Estrutura e Tectónica.....</b>                                  | <b>23</b> |
| 3.1 Estrutura e Tectónica no Concelho de Oeiras.....                  | 23        |
| <b>4. Sismicidade.....</b>  | <b>23</b> |
| 4.1 A Sismicidade no Concelho de Oeiras.....                          | 24        |
| <b>5. Hidrogeologia.....</b>  | <b>24</b> |
| 5.1 Hidrogeologia no Concelho de Oeiras.....                          | 24        |
| 5.1.1 Calcários e Margas do Albiano-Cenomaniano Inferior e Médio..... | 24        |
| 5.1.2 Calcários com Rudistas do Cenomaniano Superior.....             | 24        |
| 5.1.3 Complexo Vulcânico de Lisboa.....                               | 25        |
| 5.1.4 Miocénico.....  | 25        |
| 5.1.5. Aluviões.....  | 25        |
| 5.2 Conclusões.....   | 25        |
| <b>6. Zonas de Máxima Infiltração.....</b>                            | <b>25</b> |
| <b>7. Geologia Económica.....</b>                                     | <b>26</b> |

## IV - Solos

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 Introdução.....</b>  | <b>28</b> |
| <b>2 Os Solos em Oeiras.....</b>                                    | <b>28</b> |
| 2.1 Os Tipos de Solo e as suas Características Hidrológicas.....    | 29        |
| 2.2 A Capacidade de Uso do Solo.....                                | 30        |
| <b>3 Os Factores de Stress do Solo em Oeiras.....</b>               | <b>31</b> |
| 3.1 As Actividades Mineiras e de Extracção.....                     | 32        |
| 3.2 A Contaminação dos Solos.....                                   | 33        |
| 3.2.1 Áreas Urbanas e Industriais em Oeiras.....                    | 35        |
| 3.2.2 Locais de Deposição de Resíduos Domésticos e Industriais..... | 35        |
| 3.2.3 Descargas de Efluentes Líquidos.....                          | 36        |
| 3.2.4 Fontes Lineares de Poluição.....                              | 37        |
| 3.2.5 Conclusões sobre a Contaminação dos Solos.....                | 37        |
| 3.4 A Selagem dos Solos.....  | 38        |
| <b>4 Conclusões e Recomendações.....</b>                            | <b>41</b> |

## V - Linhas de Água

|   |    |
|---|----|
| <b>1. Introdução</b> .....  | 44 |
| <b>2. Riscos de Cheias</b> .....  | 45 |
| 2.1 Ribeira de Algés.....   | 46 |
| 2.1.1 Caracterização do Risco de Cheias .....                             | 46 |
| 2.1.2 Planos e Projectos Existentes.....                                  | 47 |
| 2.2 Ribeira da Junça.....   | 47 |
| 2.2.1 Caracterização do Risco de Cheias .....                             | 48 |
| 2.2.2 Planos e Projectos Existentes.....                                  | 49 |
| 2.3 Rio Jamor.....  | 49 |
| 2.3.1 Caracterização do Risco de Cheias .....                             | 49 |
| 2.3.2 Planos e Projectos Existentes.....                                  | 50 |
| 2.4 Ribeira de Barcarena.....   | 51 |
| 2.4.1 Caracterização do Risco de Cheias .....                             | 51 |
| 2.4.2 Planos e Projectos Existentes.....                                  | 52 |
| 2.5 Ribeira de Porto Salvo.....   | 52 |
| 2.5.1 Caracterização do Risco de Cheias .....                             | 53 |
| 2.5.2 Planos e Projectos Existentes.....                                  | 54 |
| 2.6 Ribeira da Laje.....  | 54 |
| 2.6.1 Caracterização do Risco de Cheias .....                             | 54 |
| 2.6.2 Planos e Projectos Existentes.....                                  | 55 |
| 2.7 Conclusões sobre o Risco de Cheias.....                               | 55 |
| <b>3. Qualidade das Águas das Ribeiras</b> .....                          | 57 |
| 3.1 Qualidade da Água das Ribeiras para Rega.....                         | 58 |
| 3.1.1 Qualidade da Água da Ribeira de Algés para Rega.....                | 59 |
| 3.1.2 Qualidade da Água do Rio Jamor para Rega.....                       | 59 |
| 3.1.3 Qualidade da Água da Ribeira de Barcarena para Rega.....            | 60 |
| 3.1.4 Qualidade da Água da Ribeira de Ribeira da Laje para Rega.....      | 61 |
| 3.2 Qualidade da Água das Ribeiras para Utilização Recreativa.....        | 62 |
| 3.3 Qualidade das Águas Doces Superficiais sem Utilização Específica..... | 64 |
| 3.3.1 Ribeira de Algés.....   | 65 |
| 3.3.2 Rio Jamor.....  | 66 |
| 3.3.3 Ribeira de Barcarena.....   | 68 |
| 3.3.4 Ribeira da Laje.....  | 68 |
| 3.4 Levantamento Preliminar de Pontos Negros nas Linhas de Água.....      | 69 |
| 3.4.1 Ribeira de Algés .....  | 70 |
| 3.4.2 Ribeira da Junça .....  | 70 |
| 3.4.3 Rio Jamor .....   | 71 |
| 3.4.4 Ribeira de Barcarena.....   | 72 |
| 3.4.5 Ribeira de Porto Salvo.....   | 73 |
| 3.4.5 Ribeira da Laje.....  | 75 |



|                                       |           |
|---------------------------------------|-----------|
| <b>4. Património Natural.....</b>     | <b>78</b> |
| 4.1 Vale da Ribeira da Laje.....      | 78        |
| 4.2 Vale da Ribeira de Barcarena..... | 79        |
| 4.3 Vale do Rio Jamor.....            | 80        |

## VI - Orla Costeira

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. Introdução.....</b>  | <b>81</b> |
| <b>2. Caracterização Biofísica da Orla Costeira de Oeiras.....</b> | <b>82</b> |
| 2.1 Configuração e Constituição.....                               | 82        |
| 2.2 Clima.....   | 83        |
| 2.3 Geologia e Sedimentologia.....                                 | 84        |
| 2.4 Fauna e Flora.....   | 85        |
| <b>3. Caracterização Hidrodinâmica da Orla Costeira.....</b>       | <b>86</b> |
| 3.1 Regime de Agitação.....  | 86        |
| 3.2 Regime de Marés.....   | 87        |
| <b>4. Caracterização do Património da Orla Costeira.....</b>       | <b>90</b> |
| 4.1 Aspectos Históricos e Usos das Principais Fortificações.....   | 90        |
| 4.1.1 Forte de S. Julião da Barra.....                             | 91        |
| 4.1.2 Bateria da Feitoria.....                                     | 91        |
| 4.1.3 Forte de Nossa Senhora das Mercês de Catalazete.....         | 91        |
| 4.1.4 Forte de Santo Amaro ou do Areeiro.....                      | 91        |
| 4.1.5 Forte de S. João das Maias.....                              | 92        |
| 4.1.6 Forte de Nossa Senhora de Porto Salvo.....                   | 92        |
| 4.1.7 Forte de S. Bruno de Caxias.....                             | 92        |
| 4.1.8 Forte de S. José de Ribamar.....                             | 92        |
| 4.1.9 Forte de S. Lourenço ou Torre do Bugio.....                  | 92        |
| 4.2 Intervenções para a Recuperação do Património.....             | 93        |
| 4.2.1 Forte de S. Bruno.....                                       | 93        |
| 4.2.2 Paço Real de Caxias.....                                     | 93        |
| 4.2.3 Palácio Ribamar.....   | 93        |
| <b>5. Caracterização das Actividades da Orla Costeira.....</b>     | <b>93</b> |
| 5.1 Actividades Piscatórias.....                                   | 94        |
| 5.1.1 Pesca Artesanal.....   | 94        |
| 5.1.2 Pesca Recreativa.....  | 95        |
| 5.1.3 Conquilocultura.....   | 95        |
| 5.2 Actividades Turísticas e Recreativas.....                      | 96        |
| 5.2.1 Passeio Marítimo e Piscina Oceânica.....                     | 96        |
| 5.2.2 Centro de Férias do Inatel.....                              | 97        |

|  |            |
|--|------------|
| 5.2.3 Pousada de Juventude de Catalazete.....              | 98         |
| 5.2.4 Clube Desportivo de Paço de Arcos.....               | 98         |
| 5.2.5 Instituto de Socorros a Náufragos.....               | 99         |
| 5.2.6 Hotel Sol Palmeiras.....                             | 99         |
| 5.2.7 Aquário Vasco da Gama.....                           | 99         |
| <b>6. Qualidade Ambiental da Orla Costeira.....</b>        | <b>100</b> |
| 6.1 Fontes de Poluição.....                                | 100        |
| 6.2 Qualidade da Água Balnear.....                         | 101        |
| 6.3 Qualidade da Areia das Praias.....                     | 103        |
| 6.4 Qualidade dos Apoios e Equipamentos das Praias.....    | 104        |
| 6.4.1 Praia da Torre.....                                  | 104        |
| 6.4.2 Praia do Inatel.....                                 | 106        |
| 6.4.3 Praia de Santo Amaro.....                            | 106        |
| 6.4.4 Praia de Paço de Arcos.....                          | 108        |
| 6.4.5 Praia de Caxias.....                                 | 109        |
| 6.5 Qualidade do Ambiente Sonoro.....                      | 110        |
| 6.6 Qualidade dos Espaços Naturais.....                    | 111        |
| 6.7 Segurança e Riscos.....                                | 113        |
| 6.8 Qualidade da Paisagem.....                             | 114        |
| <b>7. Intervenções Previstas para a Orla Costeira.....</b> | <b>117</b> |
| 7.1 Medidas do Programa de Referência.....                 | 117        |
| 7.1.1 Medidas de Curto Prazo.....                          | 117        |
| 7.1.2 Medidas de Médio Prazo.....                          | 118        |
| 7.1.3 Medidas de Longo Prazo.....                          | 119        |
| 7.2 Descrição de Intervenções.....                         | 119        |
| 7.2.1 Passeio Marítimo de Oeiras.....                      | 119        |
| 7.2.2 Porto de Recreio.....                                | 120        |
| 7.2.3 Fontaínhas.....                                      | 120        |
| 7.2.4 Marina de Paço de Arcos.....                         | 121        |
| 7.2.5 Marina do Jamor.....                                 | 121        |
| 7.2.6 World Trade Center - Terraplano de Algés.....        | 122        |
| 7.2.7 Forte de S. Bruno.....                               | 123        |
| 7.2.8 Aquário Vasco da Gama.....                           | 124        |
| <b>8. Conclusões e Algumas Pistas para Reflexão.....</b>   | <b>124</b> |

## VII - Abastecimento de Água e Drenagem de Águas Residuais

|  |            |
|--|------------|
| <b>1. Introdução.....</b>                      | <b>127</b> |
| <b>2. Abastecimento de Água em Oeiras.....</b> | <b>127</b> |
| 2.1 Taxa de Cobertura.....                     | 127        |

|  |            |
|--|------------|
| 2.2 Consumos e Capitações.....                                     | 128        |
| 2.3 Esquema de Abastecimento de Água a Oeiras.....                 | 129        |
| 2.4 Reservas e Segurança de Abastecimento.....                     | 129        |
| 2.5 Roturas e Perdas de Água na Rede de Distribuição.....          | 131        |
| 2.6 Estrutura de Consumos e Tarifário.....                         | 131        |
| 2.7 Qualidade da Água.....   | 132        |
| 2.8 Deficiências do Sistema e Respectivas Causas.....              | 133        |
| 2.9 Principais Estratégias dos SMAS para Melhorar o Sistema.....   | 134        |
| <b>3. Drenagem de Águas Residuais.....</b>                         | <b>134</b> |
| 3.1 Taxa de Cobertura.....   | 134        |
| 3.2 Esquema Geral do Sistema de Drenagem de Águas Residuais.....   | 135        |
| 3.3 Qualidade dos Efluentes.....                                   | 137        |
| 3.4 Deficiências do Sistema de Drenagem de Águas Residuais.....    | 138        |
| 3.5 Principais Estratégias dos SMAS para Melhorar o Sistema.....   | 139        |
| 3.6 Breve Descrição do Sistema de Esgotos da Costa do Estoril..... | 139        |

## VIII - Resíduos Sólidos

|   |            |
|---|------------|
| <b>1 Introdução.....</b>  | <b>142</b> |
| <b>2 Resíduos Sólidos Urbanos.....</b>                                  | <b>142</b> |
| 2.1 Produção.....   | 142        |
| 2.2 Remoção.....  | 145        |
| 2.3 Tratamento.....   | 147        |
| 2.4 Destino Final.....  | 149        |
| 2.5 Projectos de Reciclagem de RSU.....                                 | 151        |
| 2.5.1 Projecto de Recolha Selectiva de Embalagens Usadas (Queijas)..... | 152        |
| 2.6 Tarifas de RSU.....   | 153        |
| <b>3 Resíduos Sólidos Especiais.....</b>                                | <b>154</b> |
| 3.1 Resíduos Industriais.....   | 154        |
| 3.2 Resíduos Clínicos ou Hospitalares e Equiparados.....                | 155        |
| 3.3 Entulhos.....   | 157        |
| 3.4 Resíduos Comerciais.....  | 157        |

## IX - Energia

|                                 |            |
|---------------------------------|------------|
| <b>1 Introdução.....</b>        | <b>158</b> |
| <b>2 Energia em Oeiras.....</b> | <b>159</b> |

|   |            |
|---|------------|
| 2.1 Fontes Energéticas Existentes no Concelho.....      | 159        |
| 2.2 Abastecimento e Consumo Energético no Concelho..... | 161        |
| 2.2.1 Electricidade.....                                | 161        |
| 2.2.2 Gás.....  | 163        |
| 2.2.3 Combustíveis Líquidos e Sólidos.....              | 165        |
| 2.3 Energias Alternativas.....                          | 168        |
| 2.4 Efeitos Ambientais.....                             | 168        |
| <b>3 Energia em Usos Municipais.....</b>                | <b>170</b> |

## X - Ruído

|   |            |
|---|------------|
| <b>1. Introdução.....</b>                             | <b>171</b> |
| <b>2. Qualidade do Ambiente Sonoro em Oeiras.....</b> | <b>172</b> |
| 2.1 Queixas sobre a Qualidade do Ambiente Sonoro..... | 172        |
| 2.2 Ruído Associado ao Tráfego.....                   | 173        |
| 2.3 Lacunas de Conhecimentos e Recomendações.....     | 174        |

## XI - Sistema de Transportes

|  |            |
|--|------------|
| <b>1. Introdução.....</b>  | <b>176</b> |
| <b>2. Sistema de Transportes, Acessibilidade e<br/>Localização de Actividades.....</b>                             | <b>176</b> |
| 2.1 Introdução e Breve Teoria para a Sustentabilidade.....   | 176        |
| 2.2 Quadro de Origens e Destinos das Deslocações.....  | 177        |
| 2.3 Tempo Gasto nos Percursos.....   | 178        |
| <b>3. Levantamento dos Principais Estrangulamentos da Rede Viária,<br/>Tráfego e Estacionamento em Oeiras.....</b> | <b>179</b> |
| 3.1 Algés: Problema Muito Grave.....   | 179        |
| 3.2 Possíveis Estratégias para Algés.....  | 180        |
| 3.3 Acessos ao Nó de Linda-a-Velha / Carnaxide da Auto-Estrada A5:<br>Problema Muito Grave.....                    | 180        |
| 3.4 Possíveis Estratégias de Intervenção para os Acessos ao<br>Nó de Linda-a-Velha / Carnaxide.....                | 181        |
| 3.5 Travessia de Porto Salvo: Problema Muito Grave.....  | 182        |
| 3.6 Possíveis Estratégias de Intervenção para a Travessia de Porto Salvo.....                                      | 183        |
| 3.7 Núcleo Histórico das Vilas de Oeiras e de Paço de Arcos: Problema Grave.....                                   | 183        |
| 3.8 Possíveis Estratégias de Intervenção para os Núcleos<br>Históricos de Oeiras e Paço de Arcos.....              | 184        |

|  |            |
|--|------------|
| 3.9 Carência da Via Longitudinal Norte: Problema Grave.....                  | 184        |
| 3.10 Possíveis Estratégias de Intervenção para a Via Longitudinal Norte..... | 185        |
| 3.11 Aglomerado de Queijas: Problema Grave.....                              | 186        |
| 3.12 Possíveis Estratégias de Intervenção em Queijas.....                    | 186        |
| <b>4. Transportes Públicos e Interfaces.....</b>                             | <b>187</b> |
| 4.1 Transportes Públicos.....  | 187        |
| 4.2 Interfaces.....  | 187        |
| 4.2.1 Interface de Algés.....  | 188        |
| 4.2.2 Interface de Paço de Arcos.....  | 188        |
| 4.2.3 Interface de Oeiras.....   | 189        |
| 4.2.4 Interface da Cruz Quebrada.....  | 190        |
| 4.2.5 Interface de Caxias.....   | 191        |
| 4.2.6 Interface de Santo Amaro.....  | 191        |
| 4.2.7 Interface de Tercena.....  | 192        |
| 4.2.8 Conclusões sobre os Interfaces.....                                    | 192        |
| <b>5. Caminhos Pedonais e Pistas de Bicicletas.....</b>                      | <b>194</b> |
| <b>6. Consequências Ambientais do Sistema de Transportes.....</b>            | <b>195</b> |
| 6.1 Acidentes de Tráfego em Oeiras.....                                      | 195        |
| 6.2 Outros Impactes Ambientais.....  | 196        |
| <b>7. Conclusões e Recomendações.....</b>                                    | <b>199</b> |



# **CLIMA**

# I - CLIMA

## 1. INTRODUÇÃO

O clima é uma das variáveis fundamentais de todas as formas de vida. É uma condicionante principal dos ecossistemas na Terra e determinante de vida no planeta.

### **Influência do Clima**

O clima influencia-nos independentemente das nossas ocupações. As estações do ano e suas variações determinam os ciclos da vegetação e da produção agrícola. A precipitação, a evaporação e todo o ciclo da água são igualmente condicionados pelo clima.

### **Como se estuda o Clima ?**

O clima é estudado através da medição rigorosa dos variados parâmetros climáticos, como a precipitação, a temperatura e os ventos, em estações climatológicas.

Para melhor estudar os diferentes climas do planeta, foi necessário elaborar uma classificação, baseada nas características médias dos vários parâmetros climáticos. Esta classificação, no entanto, depende da escala de estudo.

### **O Clima de Portugal Continental**

Ao nível mundial Portugal Continental possui clima Temperado Mediterrânico. À escala do território de Portugal Continental podem, porém, distinguir-se três conjuntos climáticos:

- **Mediterrânico:** No Algarve e no litoral do Alentejo, da Estremadura e da Beira;
- **Atlântico:** No Minho; e
- **Continental:** No interior do Alentejo, da Beira e em Trás os Montes.

### **Fonte de Dados em Oeiras**

A caracterização do clima do Concelho de Oeiras foi baseada nos dados recolhidos pela estação meteorológica de Oeiras/Sassoeiros.

## 2. O CLIMA DO CONCELHO DE OEIRAS

### 2.1 Características Climáticas do Concelho de Oeiras

Oeiras insere-se no conjunto climático Mediterrânico. Algumas das características climáticas de Oeiras são as seguintes:

### Temperatura

A temperatura média anual é de **16°C**, com a média mínima em Janeiro, de 11.2°C e a média máxima em Agosto, de 21.4°C, a que corresponde uma amplitude térmica anual de 10.2°C.

### Precipitação

A precipitação total anual é de **705,7 mm**, correspondendo a 95,7 dias com precipitação superior ou igual a 0,1 mm. Destes, 81 dias receberam valores de precipitação superiores ou iguais a 1 mm, correspondendo apenas a 23,7 dias anuais um total de precipitação diária igual ou superior a 10 mm.

A variação anual da precipitação evidencia um período seco que engloba os meses de Junho a Setembro, sendo os meses mais pluviosos Novembro, Dezembro e Janeiro.

### Regime Termopluviométrico

A análise das estatísticas termopluviométricas revelam um Inverno tépido e pouco chuvoso e um Verão quente e seco, em que os meses de Junho a Setembro podem ser considerados meses secos.

A amplitude térmica anual é reduzida, efeito da acção moderadora da proximidade do mar. São condições climáticas favoráveis ao turismo, principalmente de praia, e ao conforto humano e habitacional.

### Regime de Ventos

Da observação dos gráficos da frequência média dos vários rumos dos ventos e a respectiva velocidade média podem tirar-se duas conclusões principais:

- A proveniência mais frequente é **de Norte**. Quase exclusiva no Verão é, no Inverno, também significativa a frequência de Nordeste.
- A **velocidade** apresenta uma variação pouco significativa para todos os rumos, mas uma variação importante ao longo do ano, sendo nitidamente **superior durante o Verão**.

Estas conclusões indicam um maior desconforto imputável ao vento durante o Verão, com ventos provenientes de N.

### Nebulosidade

Os valores da nebulosidade indicam uma **grande frequência de céu limpo**, principalmente de Abril a Outubro, proporcionando ao concelho grandes potencialidades turísticas e no que diz respeito ao conforto humano.

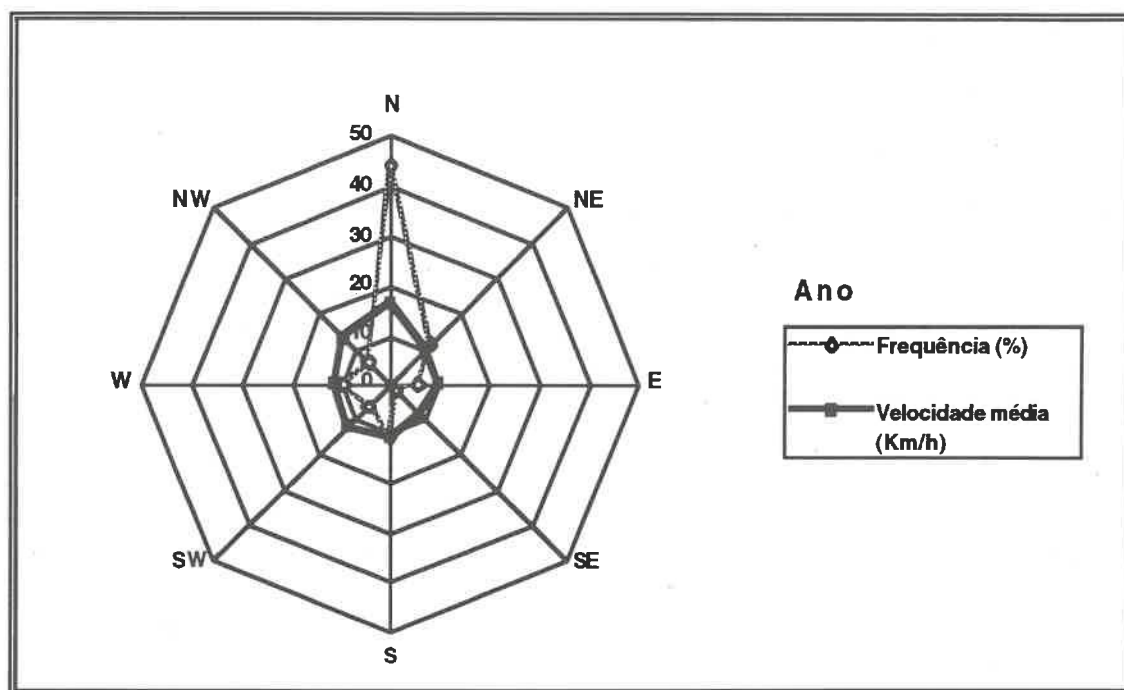


Figura I - 1: Diagrama do regime de ventos médios em Oeiras durante o ano.

#### Insolação

O número de horas de sol no Concelho de Oeiras é bastante elevado, chegando a ser superior a 300 horas mensais, o que proporciona ao concelho um elevado potencial para o aproveitamento de energia solar, para o turismo de praia e para o conforto habitacional.

#### Nevoeiro

O número de dias com nevoeiro apresenta-se baixo durante todo o ano, sendo inferior a 2 dias/mês em 10 meses do ano. São igualmente mínimos o desconforto e a insegurança viária induzidos pelo nevoeiro.

#### Trovoada

O número de dias com trovoada apresenta-se baixo durante todo o ano, sendo praticamente inexistentes durante o Verão, o que aponta para mínimo o desconforto causado pelas trovoadas.

## 2.2 Conclusão sobre o Clima no Concelho de Oeiras

Como conclusão da análise climática pode referir-se que todos os parâmetros se apresentam **favoráveis** ao conforto humano **excepto o regime dos ventos**, especialmente desfavorável durante o Verão. Seguidamente é abordado o efeito que o relevo e os volumes construídos introduzem nos ventos, quer em termos de rumo quer de velocidade.

### 3. O RELEVO DE OEIRAS E O CLIMA

#### O Relevo do Concelho é Planáltico

O relevo do concelho é planáltico, devido quer à sua estrutura geológica (em camadas pouco inclinadas) quer à erosão marinha que sofreu durante um período de submersão pelas águas do mar.

#### Modelado pelas Chuvas e Cursos de Água

Este planalto encontra-se modelado pela erosão provocada pelas chuvas e pelos cursos de água. As chuvas provocam a irregularidade dos topos do planalto, os rios o seu entalhe.

#### 3.1 A Influência do Relevo no Clima do Concelho

No que diz respeito aos parâmetros climáticos para o conforto humano, o relevo reforça as condições favoráveis atrás descritas, nomeadamente a grande exposição ao quadrante sul, mais soalheiro.

#### O Relevo e os Ventos

Apenas no que diz respeito aos fortes e persistentes ventos de norte durante o Verão a situação é agravada, pois os diversos vales têm orientação preferencial N-S, são bastante encaixados e não muito largos, condições favoráveis à **canalização** dos ditos ventos. Em alguns trechos verificam-se ainda situações de convergência e de aceleração.

#### O Efeito da Vegetação

A vegetação não contribui em Oeiras para a dispersão ou abrandamento dos ventos por ser pouco abundante, principalmente nos principais corredores ventosos.

#### Os Ventos do Topo do Planalto

Os ventos no topo do planalto tendem igualmente a ser **fortes**, embora não se verifiquem os efeitos de canalização, convergência e aceleração que podem surgir nos vales.

### 4. OS VOLUMES CONSTRUÍDOS E OS CLIMAS LOCAIS

#### O Clima é Alterado pela Cidade

As áreas construídas introduzem alterações importantes nos vários parâmetros do clima, nomeadamente nas temperaturas, na insolação, na precipitação e nos ventos, contribuindo para a existência de micro-



climas. Pela sua relevância para Oeiras abordam-se só os aspectos referentes aos ventos.

#### Ventos

Os ventos encontram nas áreas urbanizadas um maior atrito causador de **turbulências**. As bandas contínuas de edifícios podem originar canalizações, acelerações e outras perturbações no rumo e velocidade.

Em Oeiras, com a intensidade do vento existente, ganha especial significado a possível formação de turbilhões nas proximidades dos edifícios de maior altura e as acelerações causadas pelas bandas edificadas. Refere-se, a título exemplificativo, os turbilhões em torno dos edifícios e espaços vizinhos das Torres das Palmeiras, em Nova Oeiras, ou na Quinta da Terrugem, em Paço de Arcos.

## 5. CONCLUSÕES

Os ventos são o parâmetro climático que manifestamente causa mais desconforto à população de Oeiras.

#### Problema

Existem frequentemente na parte terminal dos vales conjuntos construídos com densidades bastante elevadas (elevado número de pisos) que **reforçam o desconforto** provocado pelos ventos fortes e persistentes de norte, no Verão através do efeito turbulento.

#### Solução

A solução para este problema a nível do Concelho de Oeiras deverá ser estudada com minúcia e caso a caso por uma equipa pluridisciplinar, cuja investigação deverá indicar, a curto prazo, medidas preventivas pontuais que podem melhorar bastante a situação com reduzido investimento. Por exemplo, através da plantação sistemática de árvores correctamente colocadas.

## Capítulos do Presente Volume II

# "SISTEMA AMBIENTAL"

- I. CLIMA
- II. QUALIDADE DO AR
- III. GEOLOGIA, HIDROGEOLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS
- IV. SOLOS
- V. LINHAS DE ÁGUA  
(Cheias, Poluição da Água e Património Natural)
- VI. ORLA COSTEIRA
- VII. ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
E DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS
- VIII. RESÍDUOS SÓLIDOS
- IX. ENERGIA
- X. RUÍDO
- XI. SISTEMA DE TRANSPORTES

## **LISTA DE VOLUMES DO DIAGNÓSTICO SELECTIVO PRELIMINAR**

**Volume 1:       Conceitos e Síntese Metodológica**

**Volume 2:       Sistema Ambiental**

**Volume 3:       Sistema Socio-Cultural**

**Volume 4:       Sistema Económico**

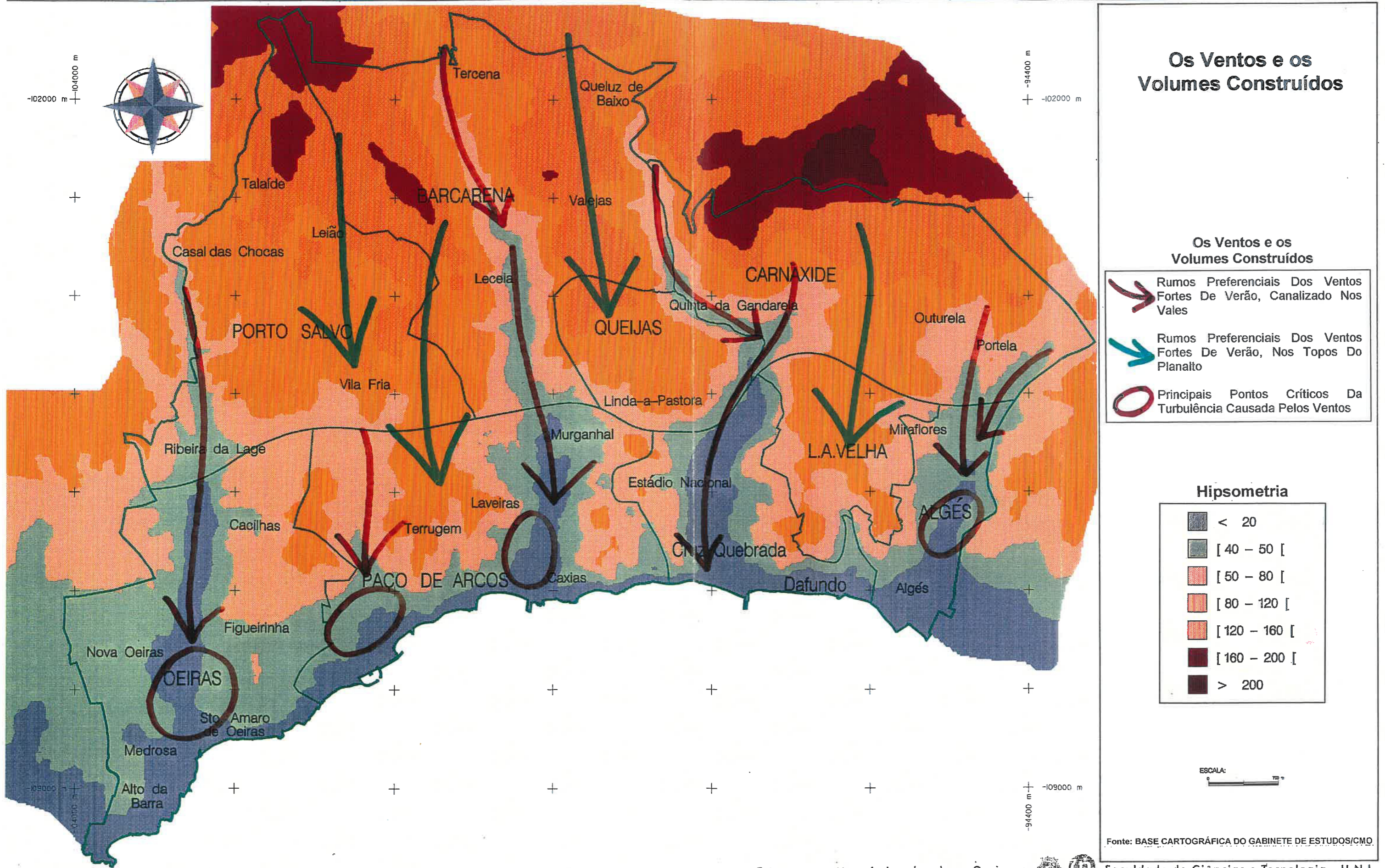
**Volume 5:       Estrutura Urbana**

**Volume 6:       Anexos**

## **VOLUME COMPLEMENTAR**

**1º Forum de Sustentabilidade: Temas de Reflexão Estratégica**





### Os Ventos e os Volumes Construídos

#### Os Ventos e os Volumes Construídos

- Rumos Preferenciais Dos Ventos Fortes De Verão, Canalizado Nos Vales
- Rumos Preferenciais Dos Ventos Fortes De Verão, Nos Topos Do Planalto
- Principais Pontos Críticos Da Turbulência Causada Pelos Ventos

#### Hipsometria

|  |               |
|--|---------------|
|  | < 20          |
|  | [ 40 - 50 [   |
|  | [ 50 - 80 [   |
|  | [ 80 - 120 [  |
|  | [ 120 - 160 [ |
|  | [ 160 - 200 [ |
|  | > 200         |

ESCALA: 0 100 m

Fonte: BASE CARTOGRÁFICA DO GABINETE DE ESTUDOS/CMO



# QUALIDADE DO AR

## **Agradecimentos**

O presente capítulo beneficiou da pronta disponibilização de informação pelo Instituto Meteorológico.



## II - QUALIDADE DO AR

### 1. INTRODUÇÃO

#### Bom Ar é Essencial

Ar de boa qualidade é essencial para a saúde humana e para a integridade do sistema ambiental em geral. O ar poluído afecta a qualidade de vida da população, com especial relevo para as crianças, idosos e todos aqueles com problemas no sistema respiratório.

#### A Nível Local

A poluição atmosférica a nível local afecta também as plantas, nomeadamente o seu crescimento e a capacidade produtiva, e provoca mesmo a degradação de construções e obras de arte.

#### A Nível Global

A maioria das emissões de gases poluentes têm origem nas várias actividades humanas (tráfego, indústria, etc.). Afectam não só os locais próximos da fonte emissora mas atingem também sítios a grandes distâncias. Os gases são facilmente transportados pelos ventos. Depositam-se também na água e no solo.

A nível global a poluição do ar origina um vasto conjunto de problemas como as chuvas ácidas, o aquecimento global do planeta e a destruição da camada de ozono. As consequências negativas são muito variadas.

### 2. QUALIDADE DO AR EM OEIRAS

#### Boa Qualidade ?

A boa qualidade do ar é frequentemente apontada como um dos factores que influencia positivamente a escolha do Concelho de Oeiras para local de residência. Em oposição a Lisboa e a outras zonas da AML, toda a linha de Cascais possui uma imagem correntemente aceite pelo público de desfrutar boa qualidade de ar.

#### Carência de Dados

São porém muito escassos os dados científicos disponíveis sobre a qualidade do ar em Oeiras não existindo um sistema de monitorização continua.

#### Campanha Especial

Efectuou-se porém uma campanha especial de caracterização da qualidade do ar na zona da Escola Secundária Aquilino Ribeiro, em

Talaíde-Leião (**Noroeste do Concelho**) de 21 a 29 de Março de 1996. A campanha foi promovida pelo Instituto de Meteorologia<sup>(1)</sup> que utilizou uma unidade móvel.

#### **Outras Fontes**

Atendendo à grande falta de dados recorreu-se à observação directa no terreno, no caso de emissões de maus cheiros, e à análise de queixas da população sobre a qualidade do ar.

## **2.1 A Qualidade do Ar na Zona Noroeste do Concelho**

### **Ocupação Semi-Rural**

A ocupação do solo na zona envolvente da Escola Aquilino Ribeiro é predominantemente rural com bastantes zonas de incultos e vegetação de sequeiro. Existem também habitações dispersas e pequenos núcleos urbanos. A intensidade de tráfego pode considerar-se bastante reduzida, não havendo grandes vias de tráfego nas imediações.

Para Norte situa-se o Tagus Park e, bastante mais afastadas, algumas unidades industriais, já fora do Concelho. Porém não se verifica a presença de fábricas que possam ser consideradas fontes de importante poluição atmosférica.

Os resultados da campanha especial devem ser interpretados neste contexto de ocupação do território, não sendo válida a sua inferência ou generalização para todo o Concelho.

### **Poluentes Analisados**

Os gases analisados na Escola Aquilino Ribeiro incluem os principais poluentes atmosféricos referidos na legislação Portuguesa e da União Europeia:

- Dióxido de Enxofre (SO<sub>2</sub>);
- Óxidos de Azoto (NO-NO<sub>2</sub>-NO<sub>x</sub>);
- Monóxido de Carbono (CO);
- Ozono (O<sub>3</sub>);
- Partículas em Suspensão (PS);

(1) Nota: O texto inserido neste ponto contém por vezes transcrições do "Relatório da Campanha Especial de Caracterização da Qualidade do Ar; Escola Secundária Aquilino Ribeiro", Março de 1996, Instituto de Meteorologia.

### 2.1.1 Dióxido de Enxofre (SO<sub>2</sub>)

**Breve Teoria** O dióxido de enxofre é considerado um poluente de origem industrial. Provem essencialmente da combustão do carvão e do fúel, embora os veículos com motores a gasóleo também contribuam para a sua emissão. O enxofre (S) libertado por estes combustíveis durante a queima combina-se com o oxigénio (O<sub>2</sub>) do ar e dá origem ao dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>). Em combinação com moléculas de água transforma-se em ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), dando origem às chuvas ácidas.

Os valores-limite e guia fixados na legislação reportam-se a parâmetros estatísticos baseados em dados diários.

#### No Noroeste do Concelho

As concentrações de SO<sub>2</sub>-medidas na estação móvel estiveram sempre **claramente abaixo** dos valores fixados na legislação vigente. Por exemplo, a média diária obtida para a campanha foi de **10 µg/m<sup>3</sup>**, valor este que se encontra bastante abaixo do valor-guia estipulado para períodos anuais (**40 a 60 µg/m<sup>3</sup>**).

### 2.1.2 Óxidos de Azoto (NO-NO<sub>2</sub>-NO<sub>x</sub>)

**Breve Teoria** Dada a sua natureza, os poluentes monóxido e dióxido de azoto (NO e NO<sub>2</sub>) são normalmente considerados como somatórios das concentrações respectivas. A este somatório é usual atribuir-se a designação de óxidos de azoto (NO<sub>x</sub>). Em termos de efeito, no entanto, o NO<sub>2</sub> é muito mais importante que o NO, o que explica que a legislação apenas fixe os valores-limite e guia para o primeiro.

Os óxidos de azoto resultam da reacção do azoto com o oxigénio durante a combustão a altas temperaturas (centrais térmicas, veículos automóveis, etc.). Estes gases contribuem para a acidificação do ambiente e, em conjunto com os hidrocarbonetos, para a formação da poluição fotoquímica.

Na definição dos valores-limite e guia, a legislação estabelece como dados base, médias horárias ou inferiores à hora.

#### No Noroeste do Concelho

Apesar do universo limitado (os valores fixados na legislação referem-se a períodos de 1 ano) constata-se que os valores registados são

**bastante inferiores** aos fixados por lei. O valor máximo registado para as médias horárias foi de **76**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  sendo o valor máximo recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) de **400**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### 2.1.3 Monóxido de Carbono (CO)

**Breve Teoria** O monóxido de carbono é um produto da combustão e, de entre todos os poluentes característicos do tráfego rodoviário, o indicador mais importante da poluição automóvel. As referências normativas consideram, para este poluente, 3 horizontes temporais a vigiar:

- As médias horárias,
- As médias de 8 horas (em termos de valores extremos), e
- As médias diárias (em termos de valores médios).

#### No Noroeste do Concelho

As concentrações médias horárias encontram-se **muito abaixo** dos valores legais. O valor máximo registado foi de **915**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , sendo o valor-limite legal para este período de tempo de **40.000**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . A OMS recomenda valores máximos para a protecção da saúde de **30.000**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Para a média de 8 hora e para as médias diárias os valores encontrados são igualmente largamente respeitados.

### 2.1.4 Ozono (O<sub>3</sub>)

**Breve Teoria** O ozono a **níveis elevados** da atmosfera, a cerca de 20 a 30 Kms de altitude, é um gás **muito útil** porque nos protege das agressivas radiações ultravioletas causadoras por exemplo de cancro na pele. É indispensável para a vida no planeta.

O ozono a **baixas altitudes**, próximo da superfície da terra, é um gás **muito prejudicial** pelo seu elevado poder oxidante. Ataca os pulmões e todas as mucosas do corpo humano (olhos, garganta, etc). Afecta também o crescimento das plantas com redução da produção agrícola e florestal.

Ao contrário dos outros gases poluentes, o ozono não tem fonte própria, formando-se a partir da acção da luz solar e do calor sobre os óxidos de azoto e compostos orgânicos voláteis. Nos países com muita luz e

verões quentes, como é o caso de Portugal, existem condições muito propícias à sua formação caso existam os gases que lhe dão origem.

Na definição dos valores guia para o ozono (naturalmente a baixas altitudes) a legislação estabelece 3 horizontes temporais a vigiar:

- As médias horárias,
- As médias de 8 horas (em termos de valores extremos), e
- As médias diárias (em termos de valores médios).

#### No Noroeste do Concelho

Da análise das medições horárias constata-se que os valores de ozono obtidos durante a campanha se situam **abaixo** dos valores-guia referenciados na legislação para a hora e para o período das 8 horas consecutivas.

#### Limite Ultrapassado

Porém, para as médias de 24 horas o valor-guia Nacional é de **65**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  e foi **ultrapassado**. A nível comunitário (Directiva 92/72/CEE) é também este o valor adoptado para o limiar de protecção à vegetação. Este valor foi ultrapassado durante dois dos nove dias da campanha, com valores médios diários de **75** e **70**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  de ozono.

#### Que Significado?

O valor ultrapassado é o normalmente recomendado para a **protecção da vegetação**. Para a protecção da saúde humana os parâmetros estipulados na legislação dizem respeito só a períodos de 1 e de 8 horas e situam-se respectivamente a 180 e 110  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Não tendo estes valores sido ultrapassados depreende-se que a saúde humana não se encontrava nesta zona ameaçada pelo ozono.

Refere-se no entanto que a ultrapassagem dos valores para a protecção da vegetação numa zona praticamente ainda rural e afastada de locais com elevada intensidade de tráfego indicia que noutras zonas do Concelho, mais urbanas e com muito mais tráfego rodoviário, a situação referente ao ozono pode eventualmente colocar problemas.

Existe ainda a adicionar o facto de, como se sabe, o calor e a luz exercerem forte influência na formação do ozono. A temperatura média do ar registado em **Março**, durante o período da experiência, foi de 15,5º C, sendo os valores extremos da temperatura máxima de 22,8º C



e da temperatura mínima de 10,8°C. Trata-se de valores bastante inferiores aos normalmente verificados durante os meses quentes de **verão**, fazendo supor que a situação relativa ao ozono nestes meses tenderá a ser pior.

### 2.1.5 Partículas em Suspensão (PS)

**Breve Teoria** As partículas em suspensão apresentam-se sob a forma de fumos (partículas mais leves), ou de poeiras (partículas mais pesadas) e são libertadas por diversos tipos de fontes (processos industriais, combustão, fontes naturais, etc.).

A legislação estabelece valores médios diários como base dos parâmetros estatísticos calculados para os valores de referência.

#### No Noroeste do Concelho

Embora não atingindo valores preocupantes, há a registar a ocorrência de dois valores de concentrações médias diárias de partículas em suspensão **superiores** ao valor recomendado pela Organização Mundial de Saúde (120 µg/m<sup>3</sup>) para a protecção da saúde. Esses dois valores registados superiores foram de **159** e **140** µg/m<sup>3</sup>.

No entanto, a média obtida para a campanha foi de **106** µg/m<sup>3</sup>, valor este que se encontra **abaixo** do valor-limite legislado para a média aritmética (150 µg/m<sup>3</sup>) para períodos de 1 ano.

#### Significado do Limite Ultrapassado

Pelo conhecimento directo do local julga-se que o limite ultrapassado para as partículas em suspensão seja provocado pelas poeiras levantadas pelas fortes rajadas de vento que se fazem ocasionalmente sentir na zona associadas a actividades de movimentos de terras e a culturas agrícolas de sequeiro típicas do local.

Elevada quantidade de poeiras no ar pode indiciar fenómenos de erosão do solo, não contrabalançados por vegetação arbórea e arbustiva generosa.

A ultrapassagem do limite estipulado significa neste caso algum desconforto ambiental, mas provavelmente sem consequências de maior sobre a saúde da população.

Sublinha-se no entanto que a medição dos valores ocorreu no mês de Março, numa época do ano em que ainda existe uma cobertura herbácea abundante e alguma humidade no solo. Muito provavelmente durante os meses quentes e secos da época estival registar-se-iam valores bastante mais elevados para as partículas em suspensão.

### 2.1.6 Resumo

Num local onde inicialmente seria expectável boa qualidade de ar, só parcialmente foram confirmadas as suposições iniciais.

Relativamente ao **SO<sub>2</sub>**, **NO<sub>2</sub>** e **CO** as concentrações registadas durante a campanha foram sempre inferiores aos valores fixados na legislação nacional e comunitária. O ar tenderá assim a ser de boa qualidade em relação a estes gases. No entanto o curto período de tempo de duração da campanha não permite efectuar afirmações perentórias.

Para as **partículas em suspensão** e para o **ozono** foram por vezes ultrapassados alguns valores recomendados, embora não atingindo, nessa data, valores preocupantes. Em aberto fica a possibilidade de um comportamento bastante pior noutras condições atmosféricas e em estações do ano menos favoráveis.

## 2.2 A Qualidade do Ar em outras Zonas do Concelho

Não são conhecidas medições da qualidade do ar noutras zonas do Concelho. É porém possível identificar algumas fontes emissoras que influenciam negativamente a qualidade do ar em Oeiras.

### 2.2.1 Odores e Maus Cheiros

#### Central de Compostagem

O parque de maturação da Central de Compostagem de Trajouce localizada no Concelho de Cascais e que efectua o tratamento dos resíduos sólidos urbanos dos concelhos de Cascais, Oeiras e Sintra,

emite um intenso mau cheiro que frequentemente atinge vários milhares de munícipes de Oeiras.

O mau cheiro proveniente do parque de maturação, onde estão muitas toneladas de resíduos, é essencialmente devido à ocorrência de alguma decomposição anaeróbica da matéria orgânica (ou seja, sem ar em quantidade suficiente). Neste processo anaeróbico formam-se gases como o metano, com odor muito desagradável.

A área afectada abrange a zona **Sudoeste do Concelho**, muito densamente habitada, e depende da intensidade e direcção do vento. Existe um projecto para cobrir a zona do parque de maturação evitando assim a dissipação dos maus cheiros. A obra irá ser lançada a concurso no final de 1996, prevendo-se que a construção se inicie na primavera de 1997. Conta com financiamento substancial da União Europeia.

#### **Troços de Ribeiras**

A decomposição da elevada carga orgânica transportada nas ribeiras origina com frequência maus cheiros nas margens e áreas envolventes. A intensidade dos cheiros varia ao longo da ribeira e oscila com a carga poluente, velocidade de escoamento do caudal e condições climáticas.

Os troços mais críticos das ribeiras são os mais próximos das descargas dos esgotos<sup>(2)</sup> e, devido à reduzida velocidade de escoamento, os troços junto da foz.

#### **Exemplo**

Por exemplo, o troço final da Ribeira da Laje, junto ao Jardim de Oeiras, emite frequentemente maus cheiros muito desagradáveis tornando o parque infantil, a esplanada e o desfrutar do restante jardim muito pouco atraente.

### **2.2.2 Incineradoras**

Existem no Concelho várias incineradoras de pequena dimensão sobretudo para eliminação de resíduos sólidos perigosos. Geralmente

(2) Sobre este assunto e para a localização dos pontos já identificados de descarga de esgotos nas linhas de água ver o Capítulo V - Linhas de Água.

pertencem a instituições de investigação científica e de prestação de serviços de saúde como sejam o Instituto Gulbenkian de Ciência, o Instituto de Tecnologia Química e Biológica, o Complexo Social das Forças Armadas, o Centro de Saúde de Oeiras e o Hospital de Santa Cruz. É muito provável que o número de incineradoras pertencentes a outras entidades seja bastante maior.

#### **Dioxinas e Outros**

A combustão dos resíduos provoca a emissão de gases muito poluentes e perigosos para a saúde humana, como sejam as dioxinas. Cada tonelada de resíduos incinerados produz cerca de 5.000 m<sup>3</sup> de gases de combustão altamente contaminados e muito perigosos.

#### **Tratamento Muito Difícil**

O tratamento destes gases é indispensável, muito complexo e extremamente caro. A aplicação das melhores técnicas de depuração dos gases exige a mobilização de quase o mesmo montante financeiro que a construção da restante parte da incineradora.

O tratamento eficaz dos gases passa por uma fase de pos-combustão onde a temperatura não deve ser inferior a 1200°C. Os gases entram seguidamente num permutador de calor para arrefecimento, podendo o calor ser aproveitado. Segue-se um precipitador electrostático para remoção de partículas e uma lavagem de gases em contra-corrente para arrastar substâncias indesejáveis.

Caso se utilize este tipo de equipamento para tratamento dos gases pode haver eficiências da ordem dos 99,7%.

#### **Que Emissões em Oeiras ?**

Atendendo a que muito provavelmente a maioria das incineradoras existentes não dispõe de um eficiente sistema de tratamento dos gases considera-se que constituem um potencial foco de emissões poluentes.

Estima-se que os riscos associados possam ser relativamente elevados por causa da agressividade dos gases e da proximidade a zonas muito sensíveis (habitações, etc.), já que estes equipamentos estão geralmente integrados no interior do tecido urbano.

#### **Inventário das Incineradoras**

A promoção de um inventário das incineradoras existentes no Concelho de Oeiras e suas características de funcionamento



constituiria um instrumento base para reduzir os prováveis efeitos negativos destes equipamentos sobre a qualidade do ar e sobre a saúde humana.

### 2.2.3 Tráfego Rodoviário

#### Forte Poluente

Os veículos automóveis são uma das principais fontes no Concelho de emissões dos seguintes gases poluentes (para maior detalhe, ver Capítulo XI - Sistema de Transportes).

- Óxidos de azoto,
- Monóxido de carbono,
- Hidrocarbonetos,
- Chumbo, e
- Partículas em Suspensão.

As zonas urbanas envolventes das vias com maior intensidade de tráfego são aquelas que estarão sujeitas a pior qualidade do ar no referente a estes parâmetros.

#### Locais com Problema?

Atendendo à direcção dos ventos dominantes é **provável** que os locais mais afectados pela poluição atmosférica sejam:

- A zona sul próxima da auto estrada Lisboa-Cascais e em torno dos nós de acesso,
- A faixa envolvente da CREL,
- As imediações da estrada marginal, e
- O centro dos principais núcleos urbanos (Algés, Oeiras, etc).

#### Necessidade de Medição

Tendo em conta a quase inexistência de dados sobre a qualidade do ar, revela-se importante realizar medições regulares e sistemáticas.

### 2.2.4 Indústrias e Oficinas

No Concelho não se encontram implantadas grandes unidades industriais fortemente poluidoras do ar. Existem porém zonas industriais que necessitam de cuidada atenção e pequenas oficinas dispersas pelo tecido urbano que manuseiam produtos poluentes.

O efeito cumulativo destas fontes potenciais de poluição do ar pode ser muito importante. Os riscos são também elevados porque os potenciais focos de emissões estão geralmente localizados no interior do tecido urbano, muito próximo de habitações. Devem merecer especial atenção os seguintes potenciais focos de poluição:

- **Bombas de gasolina** (Emanação de hidrocarbonetos especialmente na operação de encher os depósitos de combustível subterrâneos pelos camiões cisterna, assim como na colocação do combustível nos depósitos dos automóveis),
- **Oficinas de carpintaria e serrações** (Emissões de pó e partículas em suspensão),
- **Oficinas de tipografia** (Emanação de solventes orgânicos)
- **Oficinas de pintura de automóveis** (Emanação de produtos existentes nas tintas),

### 2.2.5 Queixas da População

Existem algumas queixas da população relativamente à qualidade do ar. Dizem essencialmente respeito a problemas gerados por fábricas que no âmbito do seu sistema produtivo geram poluição do ar. As queixas conhecidas referem-se a:

- Fábrica das baterias TUDOR AUTOSIL em Paço de Arcos cujo problema de poluição atmosférica está praticamente resolvido com a colocação de filtros.
- Fábrica de casquilhos e material eléctrico SCHREDER, em Carnaxide, à qual foram efectuados exames pelo Instituto Ricardo Jorge, estando o problema de poluição do ar mais ou menos sob controlo.
- Fábrica da SCHINDLER (em frente ao cemitério, na EN 117 -1), sobre a qual recaem queixas dos moradores que residem próximo do local de implantação da fábrica e que se referem a gases muito oxidantes.
- Fábrica da Valentim de Carvalho.

### 2.3 Lacunas de Conhecimentos e Recomendações

Há grande carência de dados sobre a qualidade do ar no Concelho de Oeiras. Existe a noção relativamente generalizada que o ar seria de boa qualidade não parecendo por isso ser um assunto a merecer atenção prioritária. Em alguns locais esta suposição é claramente

errada no referente a **mau cheiros**, detectáveis sem necessitar do auxílio de instrumentos de medição.

Em relação aos gases poluentes não registados directamente pelo órgão olfativo, o **ozono** e as **partículas em suspensão** ultrapassam por vezes os limites legais. Nas medições efectuadas tanto o local como as condições climáticas favoreciam bons resultados, não representativos de grande parte do Concelho nem durante todo o ano.

De facto, o local onde as medições foram efectuadas possui características semi-rurais, está longe de unidades industriais e encontra-se afastado de vias com elevada intensidade de tráfego. Estas características são claramente distintas da restante parte do concelho fazendo supor que a qualidade do ar possa aí ser pior.

#### **Recomendações**

Para colmatar a carência de informação seria recomendável efectuar prioritariamente:

- Uma campanha de caracterização da qualidade do ar com uma unidade móvel em alguns pontos estrategicamente escolhidos e em diferentes estações do ano.
- Um inventário municipal das principais fontes emissoras de gases poluentes.

# **GEOLOGIA HIDROGEOLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS**

## **Agradecimentos**

O presente capítulo teve a preciosa colaboração e a pronta disponibilização de informação do Gabinete de Desenvolvimento Municipal e do Gabinete de Estudos da Câmara Municipal de Oeiras.



### III - GEOLOGIA, HIDROGEOLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS

#### 1. INTRODUÇÃO

##### Breve Teoria

A geologia é a ciência que estuda as rochas, a sua formação e a sua evolução. Os tempos geológicos estendem-se desde a formação da Terra, pensa-se há 4.600 mil milhões de anos (M.a.), até à actualidade. Ocupa-se ainda do estudo da dinâmica da Terra quer à sua superfície, quer no seu interior, abrangendo o estudo dos sismos e dos vulcões.

Assim, quando se fala da geologia de uma dada região, devem ser referidos os tipos de rochas que nela ocorrem, as suas idades, se se encontram ou não afectadas por fracturas, o seu comportamento em relação à água (características hidrogeológicas) e as suas potencialidades económicas.

##### Tipos de Rochas:

As rochas classificam-se em três grandes grupos: rochas sedimentares, rochas magmáticas e rochas metamórficas.

##### • Rochas Sedimentares

As rochas sedimentares geram-se à superfície da Terra ou muito próximo desta e resultam da deposição e acumulação de partículas transportadas pelas águas dos rios, pela água do mar e pelo vento. Podem formar-se também devido à acumulação de fragmentos de conchas e corais. Deste grupo de rochas fazem parte muitos tipos, entre os quais os calcários, as margas, as areias, as argilas e os arenitos.

##### • Rochas Mágmatícas

As rochas magmáticas formam-se a partir da solidificação do magma que é a massa rochosa em fusão no interior da Terra. Quando o magma não atinge a superfície solidifica em profundidade, dando origem às rochas magmáticas plutónicas, como o granito. Pelo contrário, se o magma consegue atingir a superfície dá origem à formação de vulcões, arrefece rapidamente e gera rochas magmáticas vulcânicas, como o basalto.

##### • Rochas Metamórficas

As rochas metamórficas formam-se a partir de outras rochas já existentes quando, no interior da Terra, são submetidas a pressões e temperaturas elevadas, originando rochas como o mármore.

## 2. UNIDADES GEOLÓGICAS EM OEIRAS

### Dois Grupos:

#### Rochas Sedimentares e Vulcânicas

Na área abrangida pelo Concelho de Oeiras afloram dois grupos de rochas de natureza diferente: rochas sedimentares e rochas vulcânicas. No primeiro grupo individualizam-se três sub-grupos quer devido à diferença de idade das rochas quer à sua constituição.

### 2.1 Calcários e Margas do Albiano-Cenomaniano Inferior e Médio

Desta unidade geológica sedimentar fazem parte as rochas mais antigas do Concelho que têm uma idade compreendida entre os 107 e os 98 M.a. Estas rochas apresentam-se em bancadas de espessura variada e encontram-se representadas principalmente por arenitos finos (areias finas consolidadas e agregadas por um cimento natural), calcários, calcários argilosos e margas (calcário + argila).

#### Fósseis Frequentes

Em algumas das bancadas são frequentes os fósseis (restos de seres vivos, que viveram há milhões de anos, e que ficaram preservados nestas rochas). Apresentam em geral tonalidades claras que variam entre o cinzento, o bege, o amarelo e o castanho. Estas rochas depositaram-se em meio marinho litoral ou um pouco mais profundo.

### 2.2 Calcários com Rudistas do Cenomaniano superior

Sobre as rochas já descritas depositou-se um outro grupo de rochas sedimentares denominado "Calcários com Rudistas" pertencentes ao Cenomaniano superior (98 M.a. a 93 M.a.). São rochas que também se apresentam em bancadas de espessura variável mas, de um modo geral, mais espessas do que as anteriormente referidas.

Deste sub-grupo de rochas fazem parte principalmente calcários de cor cinzenta clara, com uma dureza considerável, contendo fósseis, entre os quais os rudistas são os mais abundantes (os rudistas são seres vivos bivalves que existiram no passado). A figura seguinte ilustra um rudista (Caprina) mas deve ter-se em atenção que estes atingiam dimensões da dezena de centímetros.

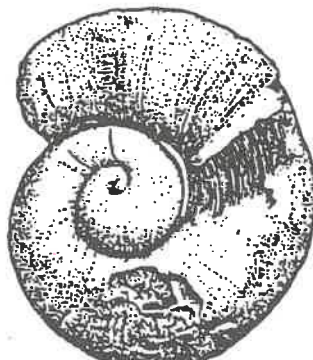


Figura III - 1: Ilustração de um rudista.

Estas rochas por vezes encontram-se muito fracturadas e carsificadas (chama-se carsificação à erosão provocada pela água das chuvas nas rochas calcárias que desgasta as suas superfícies bem como o seu interior e abre cavidades como as grutas). Depositaram-se em ambiente marinho pouco profundo.

### 2.3 Complexo Vulcânico de Lisboa

Sobre as rochas anteriormente descritas ocorrem os basaltos, designados por “Complexo Vulcânico de Lisboa” e pertencentes ao Neo-Cretácico (>72 M.a.). São rochas vulcânicas de cor negra que se formam a partir da solidificação da lava líquida que escorre dos vulcões.

Estas rochas formaram-se durante um período da história geológica em que toda a região de Lisboa esteve submetida a actividade vulcânica (tal como se verifica actualmente nos Açores) terrestre e são as mais abundantes no Concelho.

Além dos basaltos também ocorrem neste grupo intercalações de piroclastos (rocha que se forma a partir da acumulação de pequenos fragmentos de lava expulsos para o ar com violência pelo vulcão e que se vão acumulando no chão).

Estas rochas vulcânicas encontram-se por vezes muito alteradas (nas suas propriedades químicas e físicas), chegando mesmo a estar completamente transformadas em argilas nalguns locais.

## 2.4 Rochas do Miocénico

As rochas pertencentes ao Miocénico (25,5 a 5 M.a.) ocorrem sobre o Complexo Vulcânico de Lisboa. Como se pode verificar a partir das idades destas duas unidades há um período de tempo do qual não existe registo geológico no Concelho. Este facto pode dever-se a não ter havido deposição de rochas e/ou à erosão destas, posteriormente. Estas rochas formaram-se em ambiente marinho pouco profundo ou lagunar.

### 2.4.1 “Argilas dos Prazeres”

Trata-se de uma formação com variações laterais e verticais de fácies bastantes significativas que no Concelho se encontra representada por argilas, grés finos, margas, calcários fossilíferos, bancadas de calcários com níveis argilosos e outros calcários mais rijos com raros grãos de quartzo.

#### Ribeira da Laje

Em alguns locais, nomeadamente próximo da Ribeira da Laje, ocorrem também estratos com seixos rolados principalmente de rochas sedimentares e algumas vulcânicas, que assentam directamente sobre o basalto ou muito próximo dele.

### 2.4.2 “Areolas da Estefânia”

Da formação designada por este nome fazem parte margas com grandes grãos de quartzo, arenitos finos com cimento calcário, calcários, calcários margosos, calcários tufáceos, calcários gresosos, margas com concreções calcárias e algumas cascalheiras.

### 2.4.3 “Calcários de Entre-Campos”

Sob esta designação ocorrem molassos, calcários, lumachelas (rocha constituída quase exclusivamente por fragmentos de conchas) e calcários fossilíferos.

## 2.5 Aluviões

As aluviões são depósitos de cobertura recentes e encontram-se no fundo dos vales. São constituídos genericamente por seixos, grãos de areia, siltes, argilas e matéria orgânica. Em Oeiras são mais



abundantes nas partes vestibulares dos vales do Rio Jamor e da Ribeira da Laje.

## 2.6 Areias de Praia

Trata-se também de um depósito de cobertura recente, acumulado pela acção do mar e que se dispõe irregularmente ao longo da linha de costa.

## 3. ESTRUTURA E TECTÓNICA

### Breve Teoria

Entende-se por estrutura a forma geométrica com que as rochas se dispõem e por tectónica todas as acções exercidas sobre as rochas devido às forças que actuam na zona mais superficial da Terra e que podem originar fracturas, falhas e dobras nas rochas.

### 3.1 Estrutura e Tectónica no Concelho de Oeiras

Como tem vindo a ser referido, quase todas as rochas presentes no Concelho ocorrem sobre a forma de bancada, pelo que a sua estrutura no conjunto apresenta-se tabular, com uma inclinação muito suave para SE.

Esta estrutura tabular encontra-se afectada por algumas falhas (fracturas com movimentação) de direcções NNW-SSE e NNE-SSW, encontrando-se também presentes algumas falhas de direcção N-S.

## 4. SISMICIDADE

### Breve Teoria

Um sismo ocorre quando se dá uma libertação de energia num ponto no interior da Terra (foco sísmico) e que se propaga até à superfície. A acção dos sismos resulta de um conjunto de vibrações do solo que são transmitidas às estruturas durante a sua ocorrência.

### A Escala de Richter

A caracterização de um sismo pode ser efectuada de uma forma objectiva, quantificando a energia libertada pelo sismo e mede-se numa escala de magnitudes, a escala de Richter (entre 0 e 9).

## **A Escala Internacional**

Também pode ser feita de modo mais subjectivo através da verificação dos estragos provocados pelo sismo nas estruturas construídas e nas populações, o que se traduz na intensidade do sismo que se mede na escala Internacional (I a XII).

## **4.1 A Sismicidade no Concelho de Oeiras**

### **Zona de Sismicidade A**

O Concelho localiza-se na zona de sismicidade A, ou seja, é a zona do país de maior intensidade sísmica. Entre 1901 e 1972 o Concelho foi abrangido por uma intensidade sísmica máxima de VII (escala internacional).

### **Sismo Máximo = VII**

Atendendo a este facto sublinha-se a necessidade de se proceder a uma construção anti-sísmica, de acordo com as exigências da zona de sismicidade em que o Concelho se insere, e conforme é exigido no Regulamento de Edificações Urbanas.

## **5. HIDROGEOLOGIA**

### **Breve Teoria**

A hidrogeologia é o ramo da geologia que se dedica ao estudo das propriedades das rochas relativamente à água, nomeadamente a sua permeabilidade, porosidade, capacidade de retenção e transmissão da água.

### **5.1 Hidrogeologia no Concelho de Oeiras**

#### **5.1.1 Calcários e Margas do Albiano-Cenomaniano Inferior e Médio**

Esta unidade possui uma permeabilidade fraca a média e constitui sistemas aquíferos (lençóis de água) cársicos com camada freática e mantos profundos sobrepostos, sendo os aquíferos estratificados com camada superior livre e camadas inferiores cativas.

#### **5.1.2 Calcários com Rudistas do Cenomaniano Superior**

Esta unidade é muito permeável e constitui sistemas aquíferos do tipo dos anteriores, mas com aquíferos multicamada com manto superior

livre e cativo em profundidade, possuindo carácter descontínuo importante.

### **5.1.3 Complexo Vulcânico de Lisboa**

O Complexo Vulcânico de Lisboa possui uma permeabilidade fraca a média e constitui sistemas aquíferos unicamente com camadas freáticas com aquíferos livres descontínuos de estrutura tabular coexistindo frequentemente com aquíferos suspensos, pelo que se trata de uma formação com baixa aptidão aquífera.

### **5.1.4 Miocénico**

As rochas pertencentes ao Miocénico são, de um modo geral, impermeáveis, não originando quaisquer tipo de aquíferos significativos no Concelho.

### **5.1.5 Aluviões**

Possuem uma permeabilidade fraca a média, constituem sistemas aquíferos do tipo do Complexo Vulcânico de Lisboa mas com aquíferos contínuos com porosidade intersticial.

## **5.2 Conclusão**

### **Recursos Reduzidos**

Em termos de águas subterrâneas, o Concelho possui recursos reduzidos, dado que as rochas presentes, com excepção dos “Calcários com Rudistas”, não são muito permeáveis nem têm grande capacidade de armazenamento de água.

### **Pequenos Lençóis de Água e Descontínuos**

Os pequenos lençóis de água que existem são, em geral, descontínuos. Porém, se atendermos à quantidade de poços e pequenas captações de água existentes no concelho, verifica-se que este recurso adquire alguma importância local, pelo menos para rega.

## **6. ZONAS DE MÁXIMA INFILTRAÇÃO**

### **Reduzida Extensão**

Na carta anexa que representa as áreas de máxima infiltração pode observar-se que estas não são extensas nem abundantes, devido

principalmente às características das rochas. Por isso mesmo devem, pelo menos as maiores, ser **cuidadosamente preservadas** da impermeabilização e da poluição.

#### **Metodologia para Detecção das Áreas**

Estas áreas de máxima infiltração foram determinadas a partir da intersecção das rochas muito permeáveis (Calcários com Rudistas) e das zonas com declives inferiores a 10%. Posteriormente subtraíram-se as áreas já impermeabilizadas ou comprometidas.

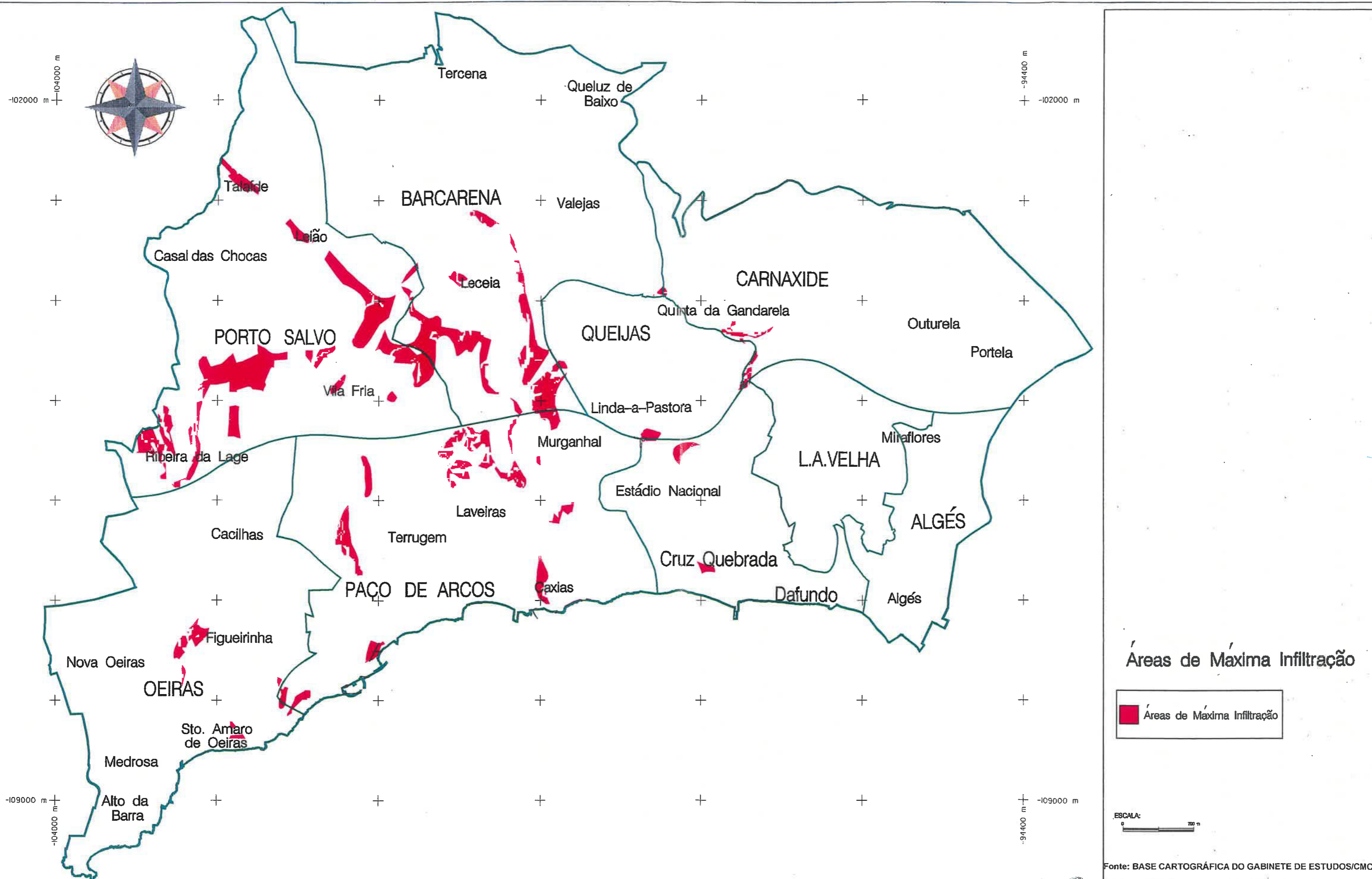
#### **Riscos de Poluição !**

Tratando-se dos Calcários com Rudistas de uma formação na qual a poluição se propaga muito rapidamente e, como tal, com risco elevado e imediato de poluição, deve haver um cuidado muito especial em afastar as fontes potencialmente poluidoras desses locais.

## **7. GEOLOGIA ECONÓMICA**

Os calcários com rudistas do Cenomaniano superior são rochas com valor ornamental, quando não se encontram muito fracturadas, utilizadas na construção civil.

No Concelho de Oeiras chegaram a encontrar-se em laboração cerca de 83 pedreiras apesar de actualmente só se encontrarem 5 em exploração.





# SOLOS

## **Agradecimentos**

O presente capítulo teve a preciosa colaboração e a pronta disponibilização de informação do Gabinete de Desenvolvimento Municipal e do Gabinete de Estudos da Câmara Municipal de Oeiras.

## IV - SOLOS

### 1. INTRODUÇÃO

#### Breve Teoria

O solo é um sistema dinâmico e vivo, que é formado por uma matriz de constituintes orgânicos e minerais, incluindo uma rede de poros, contendo gases e líquidos. As características químicas e físicas variam em termos horizontais e verticais em escalas muito diferentes. Os solos contêm populações de bactérias, fungos e animais, cujos produtos metabólicos interferem significativamente na pedogénese.

A organização estrutural de todas estas componentes em dependência dos efeitos conjuntos do subsolo, do clima, da vegetação, dos organismos e do tempo determina o tipo de solo.

#### O Solo é um Recurso não Renovável

Assim, qualquer alteração num destes componentes mencionados pode originar alterações pedológicas. A génese do solo é um processo de longa duração. A formação de 30 cm de solos demora entre 1.000 e 10.000 anos, pelo que o solo deve ser considerado um recurso natural não renovável.

#### O Solo é Susceptível à Poluição

O solo age como um receptáculo para a maioria das substâncias poluidoras introduzidas. Estas substâncias, porém, podem ser mobilizadas e libertadas para o ambiente, nomeadamente para as águas subterrâneas. O tempo de permanência dos contaminantes é muito mais longo no solo do que no ar ou na água, ficando os efeitos prejudiciais escondidos durante muito tempo.

### 2. OS SOLOS EM OEIRAS

Segue-se um diagnóstico sintético sobre os solos no Concelho de Oeiras no que se refere à caracterização de tipos de solos e à respectiva capacidade de uso dos solos existente no Concelho. No ponto 3 serão depois abordadas várias actividades humanas que representam factores de stress para os solos do Concelho.

## 2.1 Os Tipos de Solo e as suas Características Hidrológicas

Como se viu no Capítulo III (sobre a Geologia em Oeiras), o subsolo do Concelho é predominantemente constituído pela formação geológica denominada por Complexo Vulcânico de Lisboa (CVL) que acenta sobre formações de calcários do Cenomaniano.

Aluviões recentes de forma alongada acompanham as Ribeiras do Concelho. Na faixa costeira marítima a cobertura das praias é constituída por areias predominantemente quártzicas.

### Quatro Tipos de Solos:

Como as rochas existentes no subsolo determinam significativamente o tipo de solo, existem no Concelho, em termos genéricos, 4 tipos de solos, cada um deles em dependência com a sua localização geomorfológica em diferentes estados de maturidade. Seguidamente, serão apresentados estes tipos de solos com as suas principais características hidrológicas:

#### • Solos Calcários e Para-Barros

Sobre o Cenomaniano inferior e médio (aflorando maioritariamente a oeste da linha Paço de Arcos - Porto Salvo - Talaíde) desenvolveram-se solos calcários pardos normais e para-barros provenientes de margas e calcários compactos interestratificados.

Trata-se de solos com **intensidades de infiltração moderadas ou baixas**, quando completamente humedecidos. Estes solos possuem, geralmente, uma transmissividade média ou baixa, contribuem para a recarga do aquífero subjacente e podem ser bastante férteis.

#### • Solos Calcários Vermelhos

Onde aflora o Cenomaniano Superior (locais de pequena dimensão e muito dispersos, por exemplo a norte de Paço de Arcos e a norte de Porto Salvo) formaram-se solos calcários vermelhos normais e solos mediterrâneos vermelhos de calcários compactos ou dolomias.

Estes solos são bastante densos com um **potencial de escoamento superficial elevado** e uma transmissividade baixa. No entanto, geralmente, são pouco espessos e cobrem um subsolo cársico.

Nestes locais, existem muitas pedreiras de rochas calcárias. Quando o solo é retirado no começo da exploração, o local passa a ser marcado

por um muito baixo potencial de escoamento superficial, elevadas intensidades de infiltração e uma elevada transmissividade. A precipitação entra livremente no sistema cársico e tem influência significativa na recarga de reservatórios de águas subterrâneas aí existentes, e são estes locais os mais perigosos para a poluição das águas subterrâneas.

- **Barros Castanho-Avermelhados**

A parte do Concelho onde prevalece o Complexo Vulcânico de Lisboa situa-se a Este da linha Paço de Arcos - Vila Fria - Leião - Talaíde. Desenvolveram-se barros castanhos-avermelhados não calcários ou calcários de basaltos, doleritos ou outras rochas eruptivas ou cristalofílicas.

Trata-se de solos com um elevado potencial de escoamento superficial e **intensidades de infiltração muito baixas**, quando completamente humedecidos. Incluem, principalmente, solos argilosos expansíveis, solos com um nível freático permanentemente próximo da superfície e solos com substratos impermeáveis a pouca profundidade. Estes solos possuem uma transmissividade muito baixa.

Nestes sítios existe uma barreira natural à poluição das águas subterrâneas.

- **Aluviossolos**

Ao longo dos vales das ribeiras e, especialmente, nas áreas de inundação constituíram-se aluviossolos de textura mediana e pesada, por vezes muito férteis.

- **Praias**

As areias das praias do Concelho não apresentam, naturalmente, qualquer formação pedológica.

## 2.2 Capacidade de Uso do Solo

### Breve Teoria

Em termos genéricos, a classificação da capacidade de uso do solo em Portugal apresenta cinco classes (A, B, C, D e E) e três categorias complementares referentes a possíveis limitações (e,h,s) conforme a Tabela IV - 1.

| Classe   | Capacidade de Uso | Limitações        | Risco de Erosão         | Utilização Prevista                                       |
|----------|-------------------|-------------------|-------------------------|---|
| <b>A</b> | Muito elevada     | Poucas ou nenhuma | Nulo a moderado         | Agricultura intensiva                                     |
| <b>B</b> | Elevada           | Moderadas         | Moderado                | Agricultura moderadamente intensiva                       |
| <b>C</b> | Mediana           | Acentuadas        | Elevado                 | Agricultura pouco intensiva                               |
| <b>D</b> | Baixa             | Severas           | Elevado a muito elevado | Não suscept. de utilização agrícola salvo casos especiais |
| <b>E</b> | Muito baixa       | Muito severas     | Muito elevado           | Não susceptível de utilização agrícola                    |

**Categorias complementares:**

- e - Limitações resultantes de erosão e escorrimento superficial a que os solos se encontram sujeitos
- h - Limitações resultantes de excesso de água no solo, resultante de deficientes condições de drenagem
- s - Limitações várias ao nível do solo na zona radicular (pequena espessura efectiva, secura aliada à baixa capacidade de água utilizável, baixa fertilidade difícil de corrigir, índices elevados de salinidade, alcalinidade etc.)

Fonte: Centro Nacional de Reconhecimento e Ordenamento Agrário.

Tabela IV-1: Classificação da capacidade de uso dos solos e respectivas restrições.

#### Em Oeiras, em Regra Solos Pouco Férteis

Ao observar um mapa de Oeiras vê-se que as áreas urbanizadas cobrem uma grande parte do Concelho, nomeadamente na faixa costeira. A maioria do restante terreno foi classificada como pertencente às classes C, D e E e apresenta, desde já uma qualidade pedológica diminuta.

#### Existem Também Solos Férteis

Existem também solos muito férteis, mas são poucos. O facto de os solos pertencentes às classes A e B serem de pequena extensão e bastante dispersos evidencia, desde já, a necessidade de estes solos serem alvo de **cuidados especiais**.

### 3. OS FACTORES DE STRESS DO SOLO EM OEIRAS

As cargas ambientais sobre o solo podem originar consequências muito negativas e afectar profundamente a sua qualidade.



### Principais Factores de Stress

As actividades humanas que constituem os factores de stress predominantes no Concelho de Oeiras são:

- **A extração** de rochas e solos em pedreiras;
- A existência de **lixeiros**, sucateiros e estaleiros de construção civil;
- A implantação de unidades **industriais** e a potencial contaminação daí proveniente;
- A descargas de **efluentes** líquidos;
- As intervenções de **construção civil**, que têm por consequência a selagem de solos.

### Outros Factores de Stress

Existem mais factores de stress, como por exemplo a agricultura intensiva, a deposição de poluentes provenientes do ar, a erosão, os incêndios, etc. No âmbito do presente diagnóstico selectivo não foi possível uma avaliação genérica dos efeitos provocados por este tipo de factores de stress, uma vez que não existem estudos, estatísticas ou medições sistemáticas e suficientemente detalhados.

## 3.1 As Actividades Mineiras e de Extração

### Importância Decrescente

A extração de rochas ornamentais e para a construção civil sempre teve alguma importância no Concelho de Oeiras, embora com tendência decrescente. No início dos anos oitenta existiam cerca de oitenta pedreiras.

Entretanto não foram abertas novas pedreiras. Em 1996 só estão a ser exploradas 5 pedreiras, na zona de Laveiras/Caxias.

### Mais Pedreiras Abandonadas?

Embora não existam muitas informações sobre a actividade mineira no passado, é muito provável de que nas décadas anteriores a 1980 tenham existido muito mais pedreiras, que tenham sido entretanto cheias, e que hoje já não são facilmente reconhecíveis.

### Problemas Principais:

Verificam-se vários problemas ligadas ao abandono de pedreiras e à reintegração dos locais na paisagem, nomeadamente:

- **O Solo Destruído Não Pode Ser Recuperado**

Como o início de qualquer exploração mineira está sempre interligado à destruição de solos intactos, o abandono contínuo das mesmas, em princípio, abre o caminho para uma nova formação de solos. O solo destruído, porém, foi produto de centenas de anos de pedogénese. Os solos formados depois do abandono são muito recentes e não apresentam, de maneira alguma, as mesmas características. O sistema original das funções dos solos no local nunca mais pode ser recuperado.

- **Erosão**

Declives acentuados em áreas marginais de pedreiras podem favorecer a erosão e o desabamento do subsolo e de solos adjacentes.

- **Sistema Hidráulico Perturbado**

O funcionamento do sistema hidrológico na envolvente pode ser gravemente afectado (baixa do nível do lençol freático, perturbação da hidrografia cársica, etc.)

- **Encimento com Materiais Desconhecidos**

Os materiais usados para encher as pedreiras abandonadas é de vária ordem (escavações de outros locais, entulho, lixo, etc.), e em geral não é conhecido com detalhe.

**Pedreiras em Locais com Riscos Ambientais**

A maioria das pedreiras do Concelho localiza-se nas aflorações do Cenomaniano Superior. Trata-se, portanto, prioritariamente, de locais cársicos e muito permeáveis. Qualquer das pedreiras abandonadas do Concelho constitui, à partida, um potencial foco de contaminação do solo e das águas subterrâneas.

## 3.2 A Contaminação dos Solos

### Origem em Focos

Os problemas de degradação do solo, ocorrem geralmente em locais bem definidos, na maioria dos casos ligados a actividades em agregados urbanos e zonas industriais. Uma excepção é a poluição difusa provocada pelas actividades agrícolas.

### Efeitos Dispersos

A poluição transmite-se e pode atingir grandes áreas. Por vezes, contamina também as águas subterrâneas e aqui a velocidade de

dispersão é bastante maior. **Recuperar é depois extremamente difícil.** Prevenir é sempre mais eficiente e menos caro do que actuar depois.

#### Fontes de Poluição em Oeiras

As fontes de poluição que constituem uma ameaça à qualidade do solo e das águas no Concelho de Oeiras, são representadas na carta em anexo "Carta de Potenciais Focos de Contaminação" e podem ser divididas nas seguintes categorias:

- Áreas urbanas e industriais.
- Locais de deposição de resíduos domésticos e industriais.
- Descargas de efluentes líquidos.
- Fontes lineares, por exemplo estradas, linhas de caminho-de-ferro e sistemas de recolha de águas residuais.

Na Tabela IV-2 apresenta-se um apanhado dos potenciais poluentes relacionados com fontes anteriormente referidas.

#### Avaliação Difícil Carência de Dados

Atendendo que não existe ainda um inventário pormenorizado dos focos de poluição existentes no Concelho de Oeiras, nem estudos sobre a potencial agressão ambiental proveniente da cada um destes focos, não podem ser efectuadas quaisquer avaliações concretas sobre o nível e estado de poluição do solo para o Concelho.

| Fontes  | Contaminantes Inorgânicos   | Contaminantes Orgânicos   |
|---|---|---|
| Áreas Urbanas e Industriais                     | Metais pesados (Pb, Zn) e sais  | PAHs, hidrocarbonetos clorados, (tri- e tetra-cloroetileno), derivados do petróleo, hidrocarbonetos (BTX), etc. |
| Deposição de resíduos domésticos e industriais  | Sais (Cl <sup>-</sup> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ), metais pesados em grande concentração | Orgânicos biodegradáveis e xenobióticos concentrados  |
| Descarga de efluentes líquidos                  | Sais, metais pesados  | hidrocarbonetos, PAH, pesticidas, etc.  |
| Fontes lineares (estradas, cam. de ferro, etc.) | Sais, metais pesados  | PAHs, derivados do petróleo, pesticidas   |

Tabela IV-2: Fontes de contaminação do solo e contaminantes associados.

### 3.2.1 Áreas Urbanas e Industriais em Oeiras

#### Carga Permanente

Em áreas urbanas e industriais é provável que exista uma carga permanente de poluição no solo (por emissões atmosféricas, injeção de substâncias químicas no solo, armazenamento de gasolinas, deposição de resíduos e águas residuais, rupturas e fugas em condutas e em sistemas de esgoto, acidentes, etc.) sendo estas cargas ainda acumuladas, frequentemente, com contaminações de solo provenientes do passado.

#### Terrenos Reciclados podem ser Focos de Poluição Escondidos

O crescimento e a expansão das áreas urbanas e industriais levaram, por vezes, à reutilização de antigas zonas industriais. No planeamento da reutilização destas áreas deve ser dedicada especial atenção à detecção de eventuais focos de contaminação do solo e das águas subterrâneas, que possam originar riscos para a saúde pública.

### 3.2.2 Locais de Deposição de Resíduos Domésticos e Industriais

#### Aumenta a Quantidade de Resíduos Sólidos

O aumento contínuo da quantidade de resíduos produzidos pelas actividades urbanas, coloca o problema do seu destino final. No passado procedeu-se em Oeiras à deposição conjunta de resíduos sem atender à sua origem e composição.

#### Perigo de Poluição Ambiental

A deposição não controlada de resíduos em aterros e lixeiras origina águas lixiviantes, por vezes altamente tóxicas, cuja infiltração livre leva à contaminação do solo e das águas subterrâneas subjacentes. Especialmente em áreas com elevada transmissividade do solo ou subsolo, o grau de contaminação existente é de muito difícil avaliação.

#### Dois Antigas Lixeiras do Concelho

As duas antigas lixeiras do Concelho (Vila Fria e Casal de Chocas) encontram-se localizadas em antigas pedreiras de rochas calcárias; pelo que, mesmo quando seladas, continuam a ser um foco de contaminação para os terrenos de cota mais baixa, uma vez que a selagem à superfície não evita o contacto lateral e subjacente dos resíduos depositados com a envolvente.

Nas zonas caracterizadas por solos impermeáveis o perigo é consideravelmente mais pequeno. No entanto, mesmo os solos argilosos não são completamente estanques, pois os lençóis freáticos sob barros estão, a longo prazo, expostos a efeitos de contaminação.

#### **Deposição de Resíduos Domésticos**

Os resíduos domésticos são encaminhados para Vila Fria, em Cascais, não afectando directamente a qualidade do solo em Oeiras.

#### **Deposição de Resíduos Industriais**

Sabe-se muito pouco sobre a composição exacta, a quantidades de resíduos industriais e o seu destino final.

#### **Outros Tipos de Deposição:**

Focos de contaminação por deposição não controlada são, também, os sucateiros (dos quais existem três no Concelho e os estaleiros de construção civil (pelo menos dois de grandes dimensões).

- **Sucateiros**

As substâncias ambientalmente mais agressivas ligadas à comercialização do ferro-velho são, entre outros, os derivados do petróleo, óleos usados e os ácidos provenientes das baterias de carros.

- **Estaleiros**

Nos estaleiros alguns dos elementos mais agressivos para os solos são as tintas, vernizes, decapantes e colas, óleos dos motores, etc.

### **3.2.3 Descargas de Efluentes Líquidos**

No que se refere à descarga de águas residuais, a maioria da população de Oeiras é servida com sistemas de recolha e drenagem de efluentes. No entanto, uma parte ainda não despresível dos efluentes domésticos e industriais são descarregados directamente no solo ou nas linhas de água (ver Capítulo V - Linhas de Água e Capítulo VII - Abastecimento de Água e Drenagem de Águas Residuais).

As ribeiras do Concelho percorrem áreas de elevada densidade populacional e industrial, e recebem, por vezes, elevadas cargas poluentes de efluentes domésticos e industriais sem qualquer tratamento (ou com tratamento deficiente).



### 3.2.4 Fontes Lineares de Poluição

Existem, ainda, vários tipos de fontes lineares de poluição, tais como, por exemplo, estradas, linhas de caminho-de-ferro e sistemas de recolha de águas residuais. Estas fontes, ao contrário dos anteriormente mencionados, não originam efeitos de poluição pontuais, mas formam uma rede.

Substâncias poluidoras ligadas aos diferentes tipos de fontes lineares são nomeadamente:

- **As estradas** A circulação rodoviária é fontes geradora de chumbo, metais pesados, poeiras, borracha dos pneus, benzeno, etc. que são arastados pela água das chuvas e se vão acumulando nos solos envolventes.
- **As linhas de caminho de ferro** A circulação ferroviária e a manutenção das linhas provoca a acumulação de óleos, herbicidas e pesticidas.
- **As redes de esgotos** Pequenas roturas e infiltrações conduzem à descarga de efluentes domésticos e industriais ao longo do traçado.
- **As ribeiras** As águas lixivantes provenientes dos resíduos sólidos depositados nas imediações e os efluentes domésticos e industriais que transportam, geram cargas sobre os solos.

### 3.2.5 Conclusões sobre a Contaminação dos Solos

#### Focos de Contaminação do Solo em Oeiras

Embora não sendo muito industrializado existem vários focos de poluição provável do solo. A certeza da existência da contaminação e a caracterização exacta da sua dimensão só é possível através da realização de análises, que não foram até agora efectuadas.

De entre os potenciais focos destacam-se os seguintes:

- Zonas urbanizadas.
- Usos industriais actuais ou antigos. Nestes últimos refere-se a título de exemplo provável os terrenos da Fundação de Oeiras e uma parte da zona da Fábrica de Pólvora da Barcarena. De entre os atuais refere-se como provável foco a zona industrial próximas da CRIL.

- As bombas de gasolina e outros tanques de armazenamento de petróleo e derivados.
- As antigas pedreiras, cheias de material não conhecido.
- Zona de implantação e envolvente de 2 lixeiras antigas (Vila Fria e Casal das Chocas).
- Zona próxima dos 3 ferro-velhos existentes no Concelho.
- Zona de influencia de 2 grandes estaleiros de construção civil.
- Faixas envolventes das estradas nacionais e municipais.
- Faixas envolventes das linha de caminhos de ferro.
- Faixa próxima das redes de esgotos, em especial dos troços mais antigos e com roturas mais frequentes.
- Leitões e margens das linhas de água.

#### **Inventário dos Focos de Poluição como Base de Planeamento do Uso do Solo**

Em municípios da Europa do Norte tem sido realizado o levantamento dos solos potencialmente contaminados, tornando o assunto num dos principais problemas ambientais. No Concelho de Oeiras não existe ainda um inventário deste tipo, cuja execução se recomenda.

Um cadastro dos locais potencialmente contaminados, é uma valiosa base de dados para o planeamento do desenvolvimento e do ordenamento do território no Concelho.

### **3.4 A Selagem dos Solos**

#### **Definição**

A "selagem" do solo pode ser definida como a implantação de uma camada isoladora entre a pedosfera por um lado e a atmosfera e a hidrosfera, por outro. Os processos de intercâmbio ao nível abiótico e biótico ficam, em geral, completamente interrompidos. O isolamento é produzido por vários processos, tais como a cobertura, a compactação, enchimentos, etc.

#### **Actividades de Selagem**

As actividades humanas que geram tal isolamento são:

- A construção de prédios, instalações industriais ou outras actividades de construção civil.

- A cobertura do solo para vias de comunicação, com materiais que são por completo ou parcialmente, estanques à passagem da água ou do ar (alcatrão, betão, calçada, etc.).
- A compactação do solo, nomeadamente, através da circulação de veículos pesados ou da deposição de cargas pesadas.
- A construção de instalações subterrâneas (garagens subterrâneas, canais, túneis, etc.)

#### **Efeitos Negativos da Selagem:**

Através do aumento de área selada fica, cada vez mais, destruída a possibilidade de vida de plantas, animais e, por fim, também do homem. Os efeitos negativos da diminuição de solos biologicamente intactos faz-se sentir, especialmente, ao nível do clima urbano e no sistema hidrológico. Dos efeitos negativos os mais significativos são:

#### **• Filtração Menos Eficiente**

A função de filtro aos poluentes provenientes do ar e da água superficial diminui, o que conduz a uma degradação da qualidade das águas subterrâneas. Por vezes, no entanto, este efeito pode ser positivo no que se refere aos solos já bastante poluídos ou às lixeiras. Nestes casos, a selagem e interrupção da infiltração da precipitação no solo diminui nitidamente a produção de águas lixiviantes.

#### **• Alterações do Clima Local**

Os materiais utilizados na selagem têm características diferentes de conversão de energia e de radiação. No verão, pode verificar-se um aquecimento acentuado das superfícies seladas o que provoca alterações do micro-clima local.

#### **• Armazenamento da Precipitação Diminui**

A falta de uma camada de vegetação dificulta, significativamente, por um lado, o armazenamento da precipitação e, por outro, a realização da evaporação lenta. Tem também consequências negativas no micro-clima do local.

#### **• Nível do Lençol Freático Pode Baixar**

A diminuição de áreas de percolação (infiltração) gera uma diminuição acentuada da taxa de enchimento do lençol freático com perigo de o nível baixar a médio ou longo prazo. Nas áreas costeiras isto pode conduzir por exemplo à intrusão salina, com a água do mar a "invadir" subterraneamente o espaço deixado livre pelo rebaixamento do nível freático.

- **Inundações**

Em situações de chuva torrencial a selagem favorece o escoamento rápido e concentrado da precipitação para as canalizações aumentando, desta maneira, o perigo da sobrelotação destas e causando inundações.

- **Diminuição da Biodiversidade**

As condições de vida da flora e da fauna são profundamente afectadas pela selagem do solo, o que se reflecta, geralmente, numa diminuição muito significativa da biodiversidade local.

**A Gestão Cuidadosa do Solo é Essencial**

Assim, torna-se indispensável uma gestão cuidadosa do solo, tendo em conta que se trata de um recurso não renovável. As políticas de planeamento estratégico devem, portanto, visar a protecção do solo ainda existente, evitando selagens desnecessárias. Devem, ainda, tanto quanto possível, ser escolhidos materiais semi-permeáveis em futuros processos de selagem.

**Ritmo Elevado de Selagem do Concelho**

O ritmo de selagem dos solos em Oeiras é bastante elevado e não mostra tendencias para abrandar. Os efeitos da auto-estrada, com a melhoria significativa da acessibilidade tem conduzido ao crescimento das áreas urbanas, à implantação de vários parques de escritórios junto dos nós de acesso e à ocupação de largas áreas para actividades de ciência, tecnologia e ensino universitário.

Um dos reversos negativos deste desenvolvimento é o aumento significativo das áreas seladas e o desaparecimento gradual de áreas da Reserva Agrícola Nacional (RAN).

**RAN em Vias de Desaparecimento**

Estão previstos dois tipos de alteração à RAN, ambas ao abrigo do Artº 10º DEC LEI 196/89:

- A alteração do uso de áreas incluídas na RAN por estarem inceridas no perímetro dos aglomerados urbanos (estrutura verde secundária)
- A alteração do uso para implantação de campos de golfe, do Parque de Ciência e Tecnologia e do Parque Sub-urbano da Serra de Carnaxide.

**Efeitos Negativos?**

Deve ser ponderado se é ou não desejável a aceitação do quase desaparecimento de áreas agrícolas num futuro próximo, sobretudo por

usos que impermeabilizem e destruam esse solo. Efeitos negativos da diminuição da RAN podem ser, entre outros os seguintes:

- **Solos mais Férteis Afectados**

Verifica-se uma perturbação grave do equilíbrio pedológico nas áreas em que existem os solos com maior qualidade do Concelho.

- **Mais Pesticidas e Herbicidas**

Os campos de golfe previstos, se por um lado preservam o solo de usos mais agressivos, por outro devem ser considerados áreas de uso intensivo de pesticidas e herbicidas, uma vez que a manutenção de uma relva em monocultura extensa é uma condicionante vital para possibilitar a prática deste desporto.

#### **4. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES**

##### **Existem ainda algumas Zonas Bastante Valiosas**

Em Oeiras, existem ainda várias zonas pedológicas bastante valiosas, nomeadamente, os solos mais férteis incluídos na RAN e os solos com menos perturbação do equilíbrio pedológico e maior biodiversidade, que fazem parte da REN.

##### **Solos com Pouca Aptidão Aquífera**

Como foi referido os recursos hidrológicos do Concelho são reduzidos e as rochas existentes no Concelho não possuem grande aptidão aquífera.

##### **Impedir que as Poucas Reservas Aquíferas se Degradem**

Deve, no entanto, ser evitada qualquer poluição dos solos para impedir que as poucas possibilidades de aproveitamento de águas subterrâneas se degradem ainda mais.

##### **Solos ainda Não Selados são Valiosos**

Atendendo à extensão considerável de áreas seladas com características hidrológicas extremamente diminutas, consideram-se os solos existentes em zonas de infiltração importante, como bastante valiosos para o equilíbrio ecológico no Concelho.

##### **Protecção Necessária e Vigilância Preventiva**

Torna-se, portanto, necessária a protecção dos solos, especialmente nestes locais, e o seu melhoramento tanto quanto possível. É ainda



necessário uma vigilância permanente em termos de prevenção da poluição.

#### **Lacunas de Conhecimentos**

Há muito poucos dados sobre a qualidade do solo no Concelho de Oeiras e acerca do bom funcionamento do sistema pedológico. Não existe, também, grande noção relativamente aos problemas relacionados com os efeitos negativos do uso de solo para os próprios solos.

#### **Estudos Recomendados**

Como se trata, assim, de um assunto, até agora mal documentado e, no entanto, de extrema importância, recomenda-se a execução de vários trabalhos relacionados com os solos do Concelho, nomeadamente:

- A inventariação dos locais suspeitos de estarem contaminados e que possam constituir possíveis fontes de contaminação dos solos adjacentes e do lençol freático do Concelho
- A inventariação detalhada sobre o grau de selagem actual e seus efeitos, e em articulação com os cenários de desenvolvimento previstos para o Concelho.

# **LINHAS DE ÁGUA**

**Cheias, Poluição da Água e Património Natural**

## **Agradecimentos**

O presente volume teve a preciosa colaboração do Instituto Nacional da Água, dos Serviços Municipalizados de Água e Saneamento de Oeiras e Amadora assim como do Departamento de Planeamento e Gestão Urbanística, do Gabinete de Desenvolvimento Municipal e do Gabinete de Estudos da Câmara Municipal de Oeiras.

## V - LINHAS DE ÁGUA

### 1. INTRODUÇÃO

#### Essenciais para o Sistema Natural

O leito e margens das linhas de água são locais muito importantes para a qualidade do sistema natural. Quando não degradadas e poluídas, as ribeiras oferecem espaços de vida para grande diversidade de animais e plantas, constituem um corredor ecológico de ligação entre o exterior e o interior dos aglomerados urbanos, são uma potencial faixa de amenidade e recreio para a população e valorizam significativamente a paisagem e o clima local.

As linhas de água possuem também o papel de conduzir as águas pluviais. A zona climática em que o Concelho de Oeiras se insere origina fortes oscilações nos caudais, apresentando um regime do tipo torrencial. Estes caudais dependem das características da precipitação e intensidade das chuvas e são muito influenciados pelas condições de infiltração e de escoamento da água em toda a bacia de drenagem.

#### Espaços de Vida ou Espaços de Destruição

Caso o leito de cheias da ribeira esteja ocupado por habitações ou outros usos não adequados, o seu espaço pode tornar-se num local de destruição e morte.

As linhas de água apresentam assim diferentes facetas (locais de vida e locais de destruição) e desempenham múltiplas funções. O estudo e recuperação das linhas de água requer uma abordagem integrada e multidisciplinar para garantir que todas as facetas e funções são tidas em consideração.

#### Objectivos Genéricos para as Linhas de Água

Como grandes objectivos genéricos de sustentabilidade para as linhas de água adoptam-se, como orientadores no âmbito do presente trabalho, os seguintes:

- A protecção de riscos de inundações;
- A forte redução da poluição das águas superficiais e subterrâneas;
- A defesa da bio-diversidade e das condições de vida em meio fluvial;
- O respeito pelo ciclo da água e a recarga dos aquíferos;

- O aproveitamento do espaço envolvente da ribeira para actividades de lazer; e
- A valorização da paisagem e melhoria do microclima urbano.

#### **Estrutura do Presente Capítulo**

O presente capítulo sobre Linhas de Água contém três grandes sectores onde se apresenta o diagnóstico da situação no Concelho de Oeiras no referente aos **riscos de cheias**, à **qualidade da água** das ribeiras e ao **património natural** associado às linhas de água.

O diagnóstico relativo a cada um dos três pontos cobertos no presente capítulo efectua-se separadamente para cada uma das seguintes bacias hidrográficas de Oeiras:

- Ribeira de Algés
- Ribeira da Junça
- Rio Jamor
- Ribeira de Barcarena
- Ribeira de Porto Salvo
- Ribeira da Laje

## **2. RISCOS DE CHEIAS EM OEIRAS**

O estudo do risco de cheias requer que se considere toda a área da bacia hidrográfica de uma linha de água. No entanto, como o presente relatório beneficia dos trabalhos e estudos já existentes optou-se por concentrar imediatamente a análise sobre as áreas de risco de cada linha de água.

#### **Três classes de Risco**

Por forma a assinalar locais com diferente intensidade e gravidade dos riscos de cheias adoptaram-se três classes, marcados em carta anexa:

- Riscos de Cheias (no interior do leito de cheia dos cem anos),
- Riscos de Cheias Graves,
- Riscos de Cheias Muito Graves.

Os critérios adoptados para a classificação referem-se sobretudo ao número da população atingida, à frequência da ocorrência e aos prejuízos que podem causar. Resultam ainda de uma reflexão preliminar efectuada com técnicos da Câmara Municipal de Oeiras, do Instituto da Água e de elementos de Corporações de Bombeiros.

## 2.1 Ribeira de Algés

### Em dois Concelhos

A ribeira de Algés nasce na Quinta do Outeiro, próximo da Buraca (Concelho de Lisboa) e desagua no Rio Tejo, junto à Doca de Pedrouços. Possui como afluentes na margem direita a ribeira da Outorela e na esquerda a ribeira de Monsanto. A área total da bacia hidrográfica é de cerca de 13 Km<sup>2</sup>, sendo 9 Km<sup>2</sup> no interior de Oeiras.

### 2.1.1 Caracterização do Risco de Cheias na Bacia de Algés

A ribeira encontra-se canalizada sob a zona central do aglomerado urbano de Algés, a partir do início Norte da Rua dos Bombeiros Voluntários. A secção desta conduta permite o escoamento do caudal máximo de **40 m<sup>3</sup>/s**. Aquando das cheias de 1983 o caudal máximo foi de cerca de **120 m<sup>3</sup>/s**, existindo portanto um **défice** de pelo menos **80 m<sup>3</sup>/s** na capacidade de escoamento.

#### Deficiente Capacidade de Escoamento

A falta de capacidade de escoamento provoca quase todos os anos inundações em caves, lojas e arruamentos. A zona mais gravemente atingida é a baixa de Algés, numa área de cerca de 12 hectares, ocupada por comércio, serviços e habitação de elevada densidade. Existem edifícios implantados por cima da canalização da ribeira.

#### Locais de maior Risco

Os principais arruamentos atingidos por riscos de cheias **muito** graves são os seguintes:

- Avenida dos Bombeiros Voluntários de Algés;
- Rua Luís de Camões;
- Rua Dr. Manuel de Arriaga;
- Rua Major Afonso Paula;
- Rua General Humberto Delgado.

#### Outros Riscos

Para montante, a Norte da auto-estrada A5, existem algumas unidades industriais implantadas no leito de cheia centenária. Porém, tanto a frequência e intensidade das cheias assim como os prejuízos causados são substancialmente menores que no centro de Algés.

#### Em Janeiro 1996

As cheias do dia 8 de Janeiro de 1996 motivaram a intervenção dos Bombeiros de Algés em cerca de **30 caves**, na zona central de Algés,



tendo-se registado elevados prejuízos materiais. No bairro de barracas da Quinta da Carapuça, situado junto à ribeira, na baixa de Algés e próximo da rua Conde de Rio Maior, foram ainda inundadas 7 habitações.

Na Freguesia de Algés, os estragos provocados nos arruamentos pelas intempéries do mês de Janeiro deste ano custaram à Câmara Municipal cerca de 55.000 contos.

### **2.1.2 Planos e Projectos Existentes**

#### **Novas Conduitas sob Algés**

Existem vários estudos sobre esta ribeira. Salienta-se um Estudo Prévio da responsabilidade do Instituto da Água para aumentar significativamente a capacidade de escoamento da secção fechada da ribeira através da implantação de condutas de grande dimensão junto à existente e ao longo de todo o troço até à foz, numa extensão de cerca de 1,5 Km. Estas novas condutas teriam a capacidade de escoamento adicional de 90 m<sup>3</sup>/s.

De entre as principais dificuldades de execução do projecto salienta-se:

- Os elevados custos financeiros,
- A enorme perturbação do tráfego aquando das obras,
- As condições geológicas adversas, com basaltos muito duros,
- A interferência com outras infraestruturas subterrâneas.

## **2.2 Ribeira da Junça**

#### **Só num Concelho**

Esta pequena linha de água inicia-se na zona Sul de Linda-a-Velha e afluí ao Rio Jamor, junto à foz. Possui um percurso relativamente curto, de cerca de 2 Km, e com uma configuração bastante invulgar.

#### **Configuração do Traçado**

A primeira metade da linha de água, da nascente até junto do Aquário Vasco da Gama, corre na direcção Norte-Sul. Porém, aí inflecte para Poente e corre paralelamente ao Rio Tejo durante cerca de 1 Km, até confluír com a foz do Rio Jamor.

#### **Troço de Jusante Canalizado**

Este último troço possui uma inclinação muito reduzida e uma capacidade de escoamento igualmente muito baixa. Encontra-se quase

todo canalizado e recebe várias descargas de esgotos domésticos das zonas envolventes.

#### **Troço de Montante**

O troço inicial, também com cerca de 1 Km, apresenta-se parcialmente canalizado na zona anterior ao Instituto Espanhol na sequência de obras de urbanização efectuadas no local. Anteriormente existia aí uma bacia de retenção para amortecimento de caudais de ponta.

O nível da maré parece constituir também um importante factor que influencia a capacidade de escoamento da linha de água devido às cotas muito baixas do troço a partir do Aquário Vasco da Gama. O grau de limpeza da linha de água constitui outro factor adicional.

### **2.2.1 Caracterização do Risco de Cheias na Bacia da Junça**

Verificam-se riscos de cheias muito graves na zona baixa do aglomerado urbano do Dafundo. Sofre inundações com frequência, sendo afectado o comércio, serviços e habitação de média e alta densidade.

#### **Incidência dos Riscos**

O risco tem especial incidência próximo do Instituto Espanhol e Aquário Vasco da Gama e em torno dos seguintes arruamentos:

- Rua Direita do Dafundo,
- Rua Sacadura Cabral (zona oriental), e
- Alameda Salvador Allende (zona poente).

#### **Em Janeiro de 1996**

Nas cheias do dia 8 de Janeiro de 1996 os Bombeiros do Dafundo receberam cerca de 20 chamadas de socorro de lojas e caves inundadas, registando-se prejuízos acentuados.

O trânsito ficou interrompido durante várias horas nos arruamentos acima indicados, tendo os passageiros dos eléctricos imobilizados sido retirados por meio de barcos. A circulação na estrada marginal foi também afectada.

## 2.2.2 Planos e Projectos Existentes

Uma possível solução em equação pelo Instituto da Água consiste em separar, junto ao Aquário Vasco da Gama, os dois troços da ribeira. O troço de montante seria dirigido directamente para o rio Tejo.

O restante troço, paralelo ao rio, seria tratado como uma conduta de esgoto doméstico e encaminhado para o emissário submarino ou bombada para o sistema de esgotos da Costa do Estoril.

A implementação desta solução exige a construção de estruturas complexas, nomeadamente de esporões na zona de marés para protecção da nova foz da ribeira.

## 2.3 Rio Jamor

### Em três Concelhos

O rio Jamor nasce na Serra da Mina, no Concelho de Sintra, e desagua no rio Tejo junto à Cruz Quebrada. O percurso com cerca de 16 Km atravessa também parte do Concelho da Amadora. A área da bacia hidrográfica total é de 44 Km<sup>2</sup>, ficando cerca de 13 Km<sup>2</sup> no interior do Concelho de Oeiras.

### Afluentes em Oeiras

Possui dois importantes afluentes no Concelho de Oeiras, ambos na margem esquerda. No extremo norte, a ribeira de Carenque aflui perto do Palácio de Queluz. Mais próximo da foz, quase junto à da auto-estrada do Estoril, aflui a ribeira de Carnaxide.

### Zona Adjacente

A Portaria 105/89 de 15 de Fevereiro delimita a "Zona Adjacente" do Rio Jamor. A Zona Adjacente é aquela zona que pode ser ameaçada pelas cheias com probabilidade de ocorrência no período de um século. Aqui a ocupação edificada é proibida ou, em alguns casos, sujeita a condicionamentos.

### 2.3.1 Caracterização do Risco de Cheias na Bacia do Jamor

A zona de jusante entre a foz e a auto-estrada do Estoril insere-se num vale relativamente aberto e onde existem basicamente as instalações

desportivas do Estádio Nacional. Uma parte deste troço está regularizado para o caudal de cheia dos 50 anos, entre a foz e a Ponte do Cruzeiro. No entanto registam-se aqui dois estrangulamentos importantes provocados pela Ponte do Ténis e pela Ponte do Cruzeiro.

#### Consequências Limitadas

Atendendo aos usos existentes no leito de cheias dos cem anos nesta zona de jusante, as inundações que ocorrem possuem em regra consequências relativamente limitadas.

#### Pontos mais Graves

Existe porém uma zona residencial, na Rua Conselheiro Dias e Sousa, no limite poente da Cruz Quebrada, junto à Avenida Marginal e à foz do rio Jamor que sofre algumas inundações apesar de estar fora do leito de cheias. Elas são provocadas pelo descarregamento, através das tampas, de uma conduta de drenagem quando a sua capacidade de transporte é ultrapassada.

#### Outros a Montante

Na zona para montante do atravessamento da auto-estrada do Estoril existem algumas habitações, ainda que pontuais, sujeitas a riscos de inundações. É o caso algumas das habitações de cota mais baixa do **bairro de barracas** próximo da **Senhora da Rocha**, que são atingidas pelas cheias de maior intensidade.

Parte do bairro clandestino da **Gandarela** está igualmente implantado em leito de cheia, correndo as franjas do bairro, muito próximas da margem do rio, particular risco.

### 2.3.2 Planos e Projectos Existentes

Existe um plano de regularização de todo o rio Jamor da responsabilidade do Instituto da Água e vários estudos sobre o rio.

#### Troço de Jusante

Para o troço de jusante do rio, na zona do Estádio Nacional, foi elaborado um protocolo entre o INAG, a Câmara Municipal de Oeiras e o Instituto do Desporto com vista à sua recuperação. Está prevista a substituição das duas pontes que estrangulam o rio e a criação de uma pista de actividades náuticas. Prevê-se ainda a instalação de pequenos açudes e de alguns percursos ribeirinhos.

#### **Troço de Montante**

Os maiores estrangulamentos ocorrem no Concelho de Sintra, em particular na zona de Queluz-Massamá (junto à Estação da CP). Está previsto o aproveitamento dessa área de aterro para a construção de uma pequena barragem. Deste modo conseguir-se-à obter uma diminuição do caudal de jusante e aproveitar-se simultaneamente a zona para actividades de recreio e lazer.

## **2.4 Ribeira de Barcarena**

### **Em dois Concelhos**

A ribeira de Barcarena nasce em Algornos, próximo de Vale de Lobos, no Concelho de Sintra, e desagua no rio Tejo, em Caxias junto ao Forte de S. Bruno. Tem um percurso com cerca de 8 Km. A bacia hidrográfica total abrange cerca de 35 Km<sup>2</sup>, sendo 11 Km<sup>2</sup> no interior do Concelho de Oeiras.

### **Afluentes em Oeiras**

Possui dois afluentes principais no Concelho de Oeiras, ambos na margem esquerda. A ribeira de Massamá aflui junto à Fábrica da Pólvora de Barcarena e a ribeira de Queijas a Sul do aglomerado urbano do Murganhal.

### **Leito de Cheias**

Os leitos da cheia centenária encontram-se já levantados, mas o processo de aprovação não está ainda completo. As recentes obras as de regularização no atravessamento da estrada de Sintra (IC-19), no Concelho de Sintra, vão porém provocar a alteração dos limites dos leitos de cheia para todo o troço a jusante.

### **2.4.1 Caracterização do Risco de Cheias na Bacia de Barcarena**

#### **Riscos Moderados**

De forma geral as cheias nesta linha de água têm previsivelmente consequências relativamente limitadas. No entanto existem alguns pontos de excepção, com riscos de cheias graves. Trata-se em regra de algumas habitações isoladas ou situadas na franja de pequenos aglomerados urbanos existentes junto da ribeira e a cotas mais baixas. De montante para jusante os locais de maior risco são:



#### **Pontos mais Graves**

- Habitações de cota mais baixa do pequeno aglomerado de Ribeira a Baixo;
- Zona de moradias parcialmente localizadas em leito de cheias, a jusante de Barcarena;
- Duas habitações isoladas nas proximidades da Quinta da Moura;
- Banda de habitações precárias no bairro da Pedreira Italiana.

#### **Zona Baixa de Caxias**

A zona baixa de Caxias foi gravemente afectada pelas cheias de 1967. No seguimento destes acidentes foi efectuada a regularização do troço da ribeira desde Laveiras até à foz, apresentando elevada capacidade de escoamento.

Em 1983, com os elevados caudais que se registaram e que quase corresponderam às cheias centenárias, praticamente não houve problemas a registar.

Recentemente foi porém eliminado um estrangulamento importante a montante, no atravessamento da estrada de Sintra (IC-19), deixando esse local de funcionar na prática como uma bacia de retenção. Presentemente, as condições de escoamento da ribeira apontam assim para o aumento da intensidade do caudal de ponta, provocando o correspondente aumento do risco de cheias na baixa de Caxias.

#### **2.4.2 Planos e Projectos Existentes**

Existe um projecto, a nível de estudo prévio, para a bacia que prevê a regularização de toda a ribeira, da responsabilidade do Instituto da Água. Recentemente a Câmara Municipal de Oeiras efectuou uma intervenção integrada de recuperação e regularização da ribeira na zona da Fábrica da Pólvora.

#### **2.5 Ribeira de Porto Salvo**

##### **Só num Concelho**

A ribeira de Porto Salvo nasce na zona de Leião e desagua no rio Tejo junto a Paço de Arcos. Tem a extensão de cerca de 4 Km. A sua bacia hidrográfica abrange cerca de 4,5 Km<sup>2</sup> e insere-se totalmente no Concelho de Oeiras.

### **Um Afluente**

A ribeira de Fonte de Leceia é o principal afluente, localizado na margem esquerda. Conflui a norte do aglomerado de Porto Salvo.

### **Leito de Cheias**

O leito da cheia centenária encontra-se identificado, mas não está ainda completo o processo para a sua classificação como zona adjacente.

## **2.5.1 Caracterização do Risco de Cheias na Bacia de Porto Salvo**

### **Riscos Moderados**

Os riscos de cheias na ribeira de Porto Salvo são em geral de intensidade moderada e bastante localizados. Existem no entanto em alguns pontos mais críticos:

### **Pontos mais Críticos**

- Junto à Escola Primária de Porto Salvo a ponte para atravessamento pedonal possui reduzida capacidade de escoamento do caudal provocando a retenção de água e alguns riscos de inundações na zona envolvente, ocupada por moradias e pela escola.
- Junto ao restaurante "Canejo" e à Quinta do Torneiro a ribeira atravessa a EN 249-3, possuindo aí um estrangulamento e consequentemente reduzida capacidade de escoamento. O pequeno conjunto comercial e residencial aí existente sofre de riscos de inundação.

### **Baixa de Paço de Arcos**

A ribeira encontra-se encanada por baixo da zona central de Paço de Arcos, desde a linha do comboio até à foz. Até ao momento não se têm verificado aí inundações significativas. De facto, o aterro que suporta a linha do comboio constitui uma bacia de retenção que protegia toda a zona de jusante de cheias.

Presentemente no este aterro está a ser substituído por um viaduto ferroviário no âmbito do Plano Integrado de Paço de Arcos, eliminando-se consequentemente a bacia de retenção. Para evitar inundações da vila está em implantação um conjunto de pequenas bacias de amortecimento no troço a montante da linha férrea.

## 2.5.2 Planos e Projectos Existentes

Para além da intervenção acima referida existe um projecto para a regularização de toda a ribeira, ainda em fase de apreciação pela Câmara Municipal de Oeiras.

## 2.6 Ribeira da Laje

### Em três Concelhos

A ribeira da Laje nasce na Serra de Sintra, próximo de Chão de Meninos, no Concelho de Sintra e desagua no rio Tejo na praia de Santo Amaro de Oeiras. Atravessa ainda o Concelho de Cascais e tem o comprimento total de 17 Kms. A bacia hidrográfica é de 42 Km<sup>2</sup>, sendo 16 Km<sup>2</sup> inseridos no Concelho de Oeiras.

### Afluentes

As ribeiras de Talaíde e Leião são os principais afluentes no Concelho de Oeiras.

### Zona Adjacente

Encontra-se delimitada por Portaria a "Zona Adjacente" da ribeira da Laje. A Zona Adjacente é aquela zona que pode ser ameaçada pelas cheias com probabilidade de ocorrência no período de um século.

### 2.6.1 Caracterização do Risco de Cheias na Bacia da Laje

No interior do Concelho de Oeiras os principais locais com particular risco de cheias **mais graves** são, de montante para jusante, os seguintes:

- Duas ou três habitações na zona de cotas mais baixas da povoação da Ribeira da Laje;
- Algumas edificações pertencentes a instituições de investigação na Estação Agronómica, localizadas mais próximas da linha de água;
- Parte do Palácio do Marquês;
- Parte do edifício principal da Câmara Municipal de Oeiras;
- Parte das instalações do Instituto Gulbenkian de Ciência;
- A zona habitacional com várias moradias localizada na margem direita da ribeira e alguns edifícios da margem esquerda assim como o complexo desportivo existente entre a foz e a ponte do comboio.

## 2.6.2 Planos e Projectos Existentes

Existe no Instituto da Água um plano para a construção de um conjunto de bacias de retenção ao longo do percurso da ribeira e de alguns dos principais afluentes da ribeira da Laje para amortecimento de caudais de ponta.

Existe ainda um estudo tendo em vista o alargamento do troço final da ribeira, desde o Palácio do Marquês até à foz.

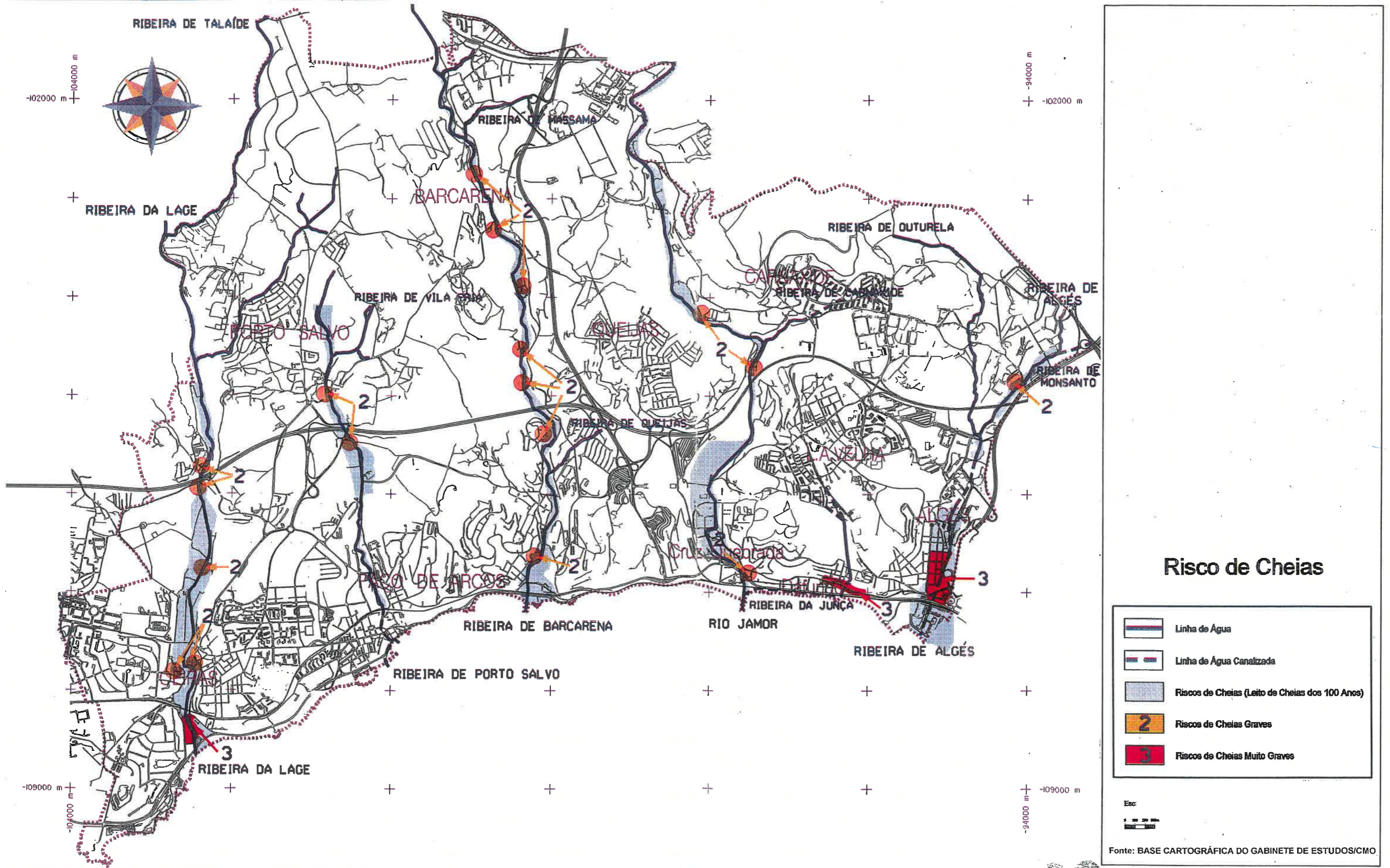
## 2.7 Conclusões sobre o Risco de Cheias

Atendendo à possível gravidade das cheias, ao número da população atingida e à frequência da ocorrência pode-se afirmar que os locais do Concelho **com risco mais forte** de cheias são os seguintes:

- **Zona baixa de Algés;**
- **Zona baixa do Dafundo (ribeira da Junça);**
- **Zona envolvente do troço terminal da ribeira da Laje.**

Estas zonas encontram-se assinaladas a vermelho na carta anexa e constituem a classe de risco superior. Segue-se uma segunda classe de risco ainda grave, mas de menor intensidade, também assinalada na carta e que inclui todos os locais referidos no presente capítulo.







### 3. QUALIDADE DAS ÁGUAS DAS RIBEIRAS DE OEIRAS

#### Objectivos Genéricos

A melhoria da qualidade do recurso abiótico água e do sistema ecológico que lhe está associado exige que se impeça a descarga de efluentes poluentes nas ribeiras, quer de origem doméstica ou industrial, assim como de resíduos sólidos ou de outros produtos que alterem as características da água.

#### Algumas Regras muito Simples

Melhorar o sistema de saneamento, impedir descargas ilegais de esgotos e garantir que os entulhos e outros resíduos sólidos não sejam atirados para as ribeiras fazem parte das medidas, em regra geral indispensáveis, para a melhoria da qualidade da água.

#### Qualidade de Acordo com o Uso da Água

A água pode ser utilizada para várias finalidades diferentes. A qualidade exigida à água depende da utilização que essa água vai ter.

#### O D.L. 74/94

O Decreto-Lei nº 74/90 de 7 de Março estabelece critérios e normas de qualidade com a finalidade de proteger, preservar e melhorar a água em função dos seus usos. Independentemente dos usos existe porém uma qualidade mínima também aí especificada.

#### Usos da Água em Oeiras:

Nas linhas de água de Oeiras registam-se os três seguintes usos:

##### • Água para Rega

É bastante frequente a existência de pequenas hortas ao longo das linhas de água, tirando proveito da boa qualidade dos solos e da disponibilidade de água para a produção de culturas hortícolas para consumo próprio ou para venda. Existem várias culturas que são ingeridas cruas e frutas que se desenvolvem junto ao solo.

##### • Água para Utilização Recreativa

As águas das ribeiras de Oeiras vão desaguar na orla costeira junto a praias com actividades balneares. Com frequência existem banhistas na foz destas linhas de água. Assim existe na parte final das ribeiras a utilização recreativa da água com contacto directo.

##### • Água sem Utilização Específica - Qualidade Mínima

As normas de qualidade mínima para todas as águas doces superficiais do território nacional visam diminuir a carga poluente, preservando aí o desenvolvimento equilibrado da vida biológica.

### Qualidade da Água das Ribeiras em Oeiras

De modo a efectuar a caracterização actual da qualidade da água das ribeiras efectuaram-se no início de Setembro de 1996 um conjunto de análises químicas e bacteriológicas a 19 amostras recolhidas em vários pontos de cada uma das ribeiras mais importantes do Concelho.

### Feitas Análises à Água

Para cada ribeira recolheram-se amostras em quatro ou cinco pontos especialmente escolhidos de modo a poderem-se identificar troços homogéneos. Dois dos pontos de recolha foram sempre a entrada e a saída da linha de água no Concelho de Oeiras.

### Parâmetros das Análises

Os parâmetros das análises adoptados para efectuar o diagnóstico selectivo da qualidade da água das ribeira tiveram necessariamente que ser limitados a um painel reduzido mas que se julga fornecem uma boa indicação preliminar sobre a qualidade existente. Assim os parâmetros das 19 análise efectuados foram os seguintes:

- Condutividade ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )
- pH (Escala de Sorensen)
- Temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ )
- Sólidos Suspensos Totais ( $\text{mg}/\text{dm}^3$ )
- Oxigénio Dissolvido ( $\text{mgO}_2/\text{dm}^3$ )
- Azoto Amoniacal ( $\text{mg}/\text{dm}^3 \text{NH}_4$ )
- Coliformes Totais (100 ml)
- Coliformes Fecais (100 ml)

## 3.1 Qualidade da Água das Ribeiras para Rega

### Parâmetros Químicos

A qualidade química das águas destinadas à rega é na legislação muito variável e depende do tipo de solos e das culturas que se vão regar (ver artigo 33 e Anexo XIX do D.L. 74/94). Isto obriga na prática a uma avaliação individualizada para cada caso concreto, não sendo neste relatório o âmbito indicado para a efectuar.

### Parâmetros Bacteriológicos

Para os parâmetros bacteriológicos a legislação é perentória. O Limite Máximo Admissível (LMA) para os **Coliformes Fecais é de 1.000**

(por cada 100 ml), qualquer que seja o tipo de solo e para culturas hortícolas que possam ser ingeridas cruas.

### 3.1.1 Qualidade da Água da Ribeira de Algés para Rega

#### Medições em 4 Pontos

Foram efectuadas medições em 4 pontos da ribeira. O ponto **A1** localiza-se na entrada do Concelho e o **A4** é próximo da saída (junto ao bairro da Carapuça). O ponto **A2** junto do edifício da Sumol e o **A3** próximo da Escola EB 1, 2, 3 Outurela Portela em afluente da ribeira de Algés.

#### Resultados:

|                   | Ponto <b>A1</b> | Ponto <b>A2</b> | Ponto <b>A3</b> | Ponto <b>A4</b> | V.M.A.                 |
|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------------|
| Coliformes Fecais | 17.000.000      | 54.000.000      | 24.000          | 17.000.000      | <b>1.000</b>           |
| pH                | 7,95            | 7,93            | 8,07            | 7,63            | Entre <b>4,5 a 9,0</b> |

V.M.A = Valor Máximo Admissível

#### Comentários

Os Coliformes Fecais existentes na ribeira de Algés ultrapassam sempre muitíssimo o valor máximo admitido (VMA) pela legislação, da ordem das 17 mil e 54 mil vezes. O ponto A3, na ribeira de Outurela, afluente da ribeira de Algés também ultrapassa claramente o VMA mas "só" 24 vezes.

#### Consequências

Os produtos originários de hortas da ribeira de Algés constituem um **elevado factor de risco** para a saúde da população que os ingere. As culturas hortícolas que possam ser ingeridas cruas e frutas que se desenvolvam rentes ao solo que sejam ingeridas cruas, sem remoção da casca, colocam os maiores riscos pelo que, enquanto a qualidade da água não melhorar, deve ser encontrado um meio que impeça a sua produção e comercialização.

### 3.1.2 Qualidade da Água do Rio Jamor para Rega

#### Medições em 5 Pontos:

- Ponto **J1**: Na entrada do Concelho, junto à estrada de Sintra (IC-19).
- Ponto **J2**: Na ponte junto à Rua Quinta do Calafate;
- Ponto **J3**: No pontão junto ao Bairro da Gandarela;

- Ponto **J4**: No pontão junto à Senhora da Rocha;
- Ponto **J5**: Na zona do Estádio do Jamor em linha de água de Linda-a-Velha.

**Resultados:**

|                   | Ponto J1   | Ponto J2  | Ponto J3  | Ponto J4  | Ponto J5   | V.M.A.                 |
|-------------------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------------------|
| Coliformes Fecais | 22.000.000 | 9.200.000 | 7.000.000 | 9.200.000 | 35.000.000 | <b>1.000</b>           |
| pH                | 7,93       | 7,61      | 7,85      | 7,80      | 8,48       | Entre <b>4,5 a 9,0</b> |

V.M.A = Valor Máximo Admissível

**Comentários**

Os Coliformes Fecais existentes no Rio Jamor ultrapassam sempre muitíssimo o valor máximo admitido (VMA) pela legislação, da ordem das 9 mil a 22 mil vezes.

O ponto J5, na Ribeira de Linda-a-Velha, afluente do Rio Jamor é claramente o pior e ultrapassa o VMA 35 mil vezes. Trata-se, segundo se apurou no local, de um esgoto a céu aberto de grande parte do aglomerado de Linda-a-Velha a descarregar directamente para o Rio Jamor através da linha de água.

**Consequências**

Os produtos originários de hortas do Rio Jamor constituem um **elevado factor de risco** para a saúde da população que os consumir. As culturas hortícolas que possam ser ingeridas cruas e frutas que se desenvolvam rentes ao solo que sejam ingeridas cruas, sem remoção da casca, colocam os maiores riscos pelo que, enquanto a qualidade da água não melhorar, deve ser encontrado um meio que impeça a sua produção e comercialização.

**3.1.3 Qualidade da Água da Ribeira de Barcarena para Rega****Medições em 5 Pontos:**

- Ponto **B1**: Na entrada do Concelho, junto uma ponte e armazém de botijas de gás, no Concelho de Sintra;
- Ponto **B2**: Na ponte existente no interior da Fábrica da Pólvora;
- Ponto **B3**: Próximo da igreja antiga de Barcarena;
- Ponto **B4**: Na ponte, junto de Laveiras;
- Ponto **B5**: Na última ponte de jusante em Caxias.

**Resultados:**

|                   | Ponto B1 | Ponto B2  | Ponto B3  | Ponto B4 | Ponto B5 | V.M.A.          |
|-------------------|----------|-----------|-----------|----------|----------|-----------------|
| Coliformes Fecais | 16.000   | 2.100.000 | 1.200.000 | 9.200    | 110.000  | <b>1.000</b>    |
| pH                | 7,77     | 7,89      | 7,98      | 8,24     | 8,58     | Entre 4,5 a 9,0 |

V.M.A = Valor Máximo Admissível

**Comentários**

Os Coliformes Fecais existentes na Ribeira de Barcarena ultrapassam bastante o valor máximo admitido pela legislação da ordem das 9 vezes a 2.100 vezes.

O ponto **B2**, junto à Fábrica da Pólvora, é claramente o pior. Trata-se, segundo se apurou no local, dos efeitos gerados por descargas de esgotos, claramente visíveis junto à Fábrica da Pólvora, provenientes do aglomerado de Tercena.

Entre os pontos **B2** e **B3** existe um açude para rega dos terrenos agrícolas próximos, que bloqueia por vezes completamente todo o caudal da ribeira.

**Consequências**

Os produtos originários de hortas da Ribeira de Barcarena constituem um **elevado factor de risco** para a saúde da população que os consumir. As culturas hortícolas que possam ser ingeridas cruas e frutas que se desenvolvam rentes ao solo que sejam ingeridas cruas, sem remoção da casca, colocam os maiores riscos pelo que, enquanto a qualidade da água não melhorar, deve ser encontrado um meio que impeça a sua produção e comercialização.

**3.1.4 Qualidade da Água da Ribeira da Lage para Rega****Medições em 5 Pontos:**

- Ponto **L1**: Na ponte sobre a Ribeira da Lage antes da entrada em Oeiras.
- Ponto **L2**: Na Ribeira de Talaíde, a jusante do Tagus Park.
- Ponto **L3**: Na margem da Quinta da Bouça;
- Ponto **L4**: Na Quinta do Marquês, junto ao Centro de Investigação das Ferrugens do Café.
- Ponto **L5**: Junto à ponte do Comboio.



## Resultados

|                   | Ponto L1   | Ponto L2 | Ponto L3 | Ponto L4 | Ponto L5  | V.M.A.          |
|-------------------|------------|----------|----------|----------|-----------|-----------------|
| Coliformes Fecais | 17.000.000 | 35.000   | 3.500    | 5.400    | 3.100.000 | 1.000           |
| pH                | 8,06       | 7,93     | 7,53     | 7,64     | 7,74      | Entre 4,5 a 9,0 |

V.M.A = Valor Máximo Admissível

## Comentários

Os Coliformes Fecais existentes na Ribeira da Laje ultrapassam, nos troços de montante e de jusante, muitíssimo o valor máximo admitido (VMA) pela legislação, da ordem de alguns milhares de vezes.

Na Ribeira de Talaíde (ponto **L2**) a qualidade bacteriológica da água é um pouco melhor, mas ainda longe dos VMA exigidos para a água de rega. Nos troços intermédios (pontos **L3** e **L4**) que vão desde a Quinta do Marquês até ao Casal das Chocas, quase não existe ocupação urbana. A qualidade da água aproxima-se dos VMA, mas sem os cumprir.

## Consequências

Os produtos originários de hortas da Ribeira da Laje constituem um **factor de risco** para a saúde da população que os consumir, com relevo para as culturas hortícolas que possam ser ingeridas cruas e para as frutas que se desenvolvam rentes ao solo. Enquanto a qualidade da água não melhorar, a produção agrícola deve ser restrita a culturas arbustivas, cerealíferas e forrageiras.

## 3.2 Qualidade da Água para Utilização Recreativa

### Parâmetros

A qualidade das águas para utilização recreativa é controlada por elevado número de parâmetros, indicados nos Anexos XXI e XXII do D.L. 74/90. No âmbito do presente trabalho não foi porém viável incluí-los a todos, pelo que se seleccionaram só alguns dos parâmetros que se julgaram reflectir os problemas existentes:

- Coliformes Totais (100 ml);
- Coliformes Fecais (100 ml);
- Oxigénio Dissolvido (mgO<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>);
- Azoto Amoniacal (mg/ dm<sup>3</sup> NH<sub>4</sub>).

## Resultados

Para facilidade de leitura os resultados obtidos para as principais linhas de água de Oeiras encontram-se resumidos na Tabela V-1. A sombreado estão indicados os valores que ultrapassam o limite máximo admissível estabelecido na legislação.

|                                | Coliformes Totais | Coliformes Fecais | Oxigénio Dissolvido | Azoto Amoniacal |
|--------------------------------|-------------------|-------------------|---------------------|-----------------|
| <b>Ribeira Algés</b>           |                   |                   |                     |                 |
| Ponto A1                       | 140.000.000       | 17.000.000        | 0,028               | 41,9            |
| Ponto A2                       | 54.000.000        | 54.000.000        | 0,705               | --              |
| Ponto A3                       | 92.000            | 24.000            | 6,37                | --              |
| Ponto A4                       | 54.000.000        | 17.000.000        | 0,257               | --              |
| <b>Rio Jamor</b>               |                   |                   |                     |                 |
| Ponto J1                       | 160.000.000       | 22.000.000        | 5,04                | 30,1            |
| Ponto J2                       | 9.200.000         | 9.200.000         | 6,03                | --              |
| Ponto J3                       | 22.000.000        | 7.000.000         | 5,33                | --              |
| Ponto J4                       | 16.000.000        | 9.200.000         | 4,02                | --              |
| Ponto J5                       | 240.000.000       | 35.000.000        | 0,217               | --              |
| <b>Ribeira de Barcarena</b>    |                   |                   |                     |                 |
| Ponto B1                       | 5.400.000         | 16.000            | 2,19                | 29,7            |
| Ponto B2                       | 4.600.000         | 2.100.000         | 4,78                | --              |
| Ponto B3                       | 35.000.000        | 1.200.000         | 6,56                | --              |
| Ponto B4                       | 92.000            | 9.200             | 16,79               | --              |
| Ponto B5                       | 920.000           | 110.000           | 13,04               | --              |
| <b>Ribeira da Lage</b>         |                   |                   |                     |                 |
| Ponto L1                       | 140.000.000       | 17.000.000        | 1,17                | 28,3            |
| Ponto L2                       | 3.500.000         | 35.000            | 8,48                | --              |
| Ponto L3                       | 21.000            | 3.500             | 6,175               | --              |
| Ponto L4                       | 16.000            | 5.400             | 5,696               | --              |
| Ponto L5                       | 11.000.000        | 3.100.000         | 0,758               | --              |
| <b>Valor Máximo Admissível</b> | <b>10.000</b>     | <b>2.000</b>      | <b>4 (1)</b>        | <b>2 (2)</b>    |

(1) É uma concentração mínima. (2) Valor máximo para a qualidade das águas superficiais.

Tabela V-1. Resultados resumidos das medições efectuadas. A sombreado indicam-se os valores que ultrapassam o valor máximo admissível estabelecido na legislação

### Comentários

Todas as linhas de água principais ultrapassam os limites de qualidade da água estabelecidos na legislação para fins de recreio com contacto directo ou indirecto. Como desaguam na orla costeira, constituem deste modo também uma carga fortemente negativa sobre a qualidade da água da praias.

Atendendo a que a bacia da Ribeira da Lage já se encontra abrangida pelo interceptor do sistema de esgotos da Costa do Estoril seria de esperar melhores resultados do que os constatados. Este facto reflecte ainda a existência de descargas de esgotos para a ribeira, ainda não integradas no sistema já em funcionamento.

### 3.3 Qualidade das Águas Doces Superficiais sem Utilização Específica

**Parâmetros** Para além dos parâmetros contidos no DI. 74/90 utiliza-se também a classificação da Direcção Geral de Recursos Naturais (DGRN) para as águas superficiais, conforme se indica na Tabela V-2.

| Parâmetros                                 | Classes de Qualidade |             |               |               |               |
|--|----------------------|-------------|---------------|---------------|---------------|
|  | A                    | B           | C             | D             | E             |
| pH   | 6,5 a 8,5            | 6 a 9       | 5,5 a 9       | <5,5 a >9     | <5,5 a >9     |
| Condutividade (µβ/cm)                      | 400                  | 400 a 1.000 | mais de 1.000 | mais de 1.000 | mais de 1.000 |
| Oxigénio Dissolvido (mg O <sub>2</sub> /l) | mais de 7            | 7 a 5       | 5 a 3         | 3 a 1         | menor que 1   |
| Sólidos Suspensos Totais (SST)             | menor que 25.0       | 25 a 30     | 30 a 40       | 40 a 80       | mais de 80    |
| Azoto Amoniacal (mg NH <sub>4</sub> /l)    | menor que 0.1        | 0.1 a 1     | 1 a 2         | 2 a 5         | mais de 5     |
| Colif. Fecais (NMP/100 ml) (x 1.000)       | menor que 0.1        | 0.1 a 0.2   | 0.2 a 20      | 20 a 2.000    | mais de 2.000 |

Fonte: D.G.R.N.

Tabela V-2: Classificação da DGRN para as águas superficiais em função dos parâmetros indicados.

- Classe A:** Água isenta de poluição. Possui boa qualidade podendo satisfazer todos os usos, inclusive o abastecimento de água potável apenas com tratamento físico simples e desinfecção.
- Classe B:** Água pouco poluída. Tem razoável qualidade e está ainda apta a satisfazer todos os usos, mas no caso de abastecimento público para água potável, terá de ser submetida a um tratamento físico-químico e desinfecção.
- Classe C:** Água medianamente poluída. Permite ainda a existência de piscícola para as espécies menos exigentes com reprodução aleatória, o recreio sem contacto directo e a irrigação.
- Classe D:** Água poluída. Permite a navegação e pode ainda ser utilizada na irrigação de espécies vegetais menos sensíveis que não se destinem a ser consumidas directamente.
- Classe E:** Água excessivamente poluída, como tal, imprópria para qualquer uso.

### 3.3.1 Ribeira de Algés: Qualidade da Água Sem Utilização Específica

A qualidade das águas da ribeira de Algés sem utilização específica varia ao longo do traçado. Os quatro pontos em que se efectuaram análises forneceram os resultados da Tabela V-3.

| Classes de Qualidade                       |   |   |                                 |   |   |
|--|---|---|---------------------------------|---|---|
| Parâmetros                                 | A   | B   | C                               | D   | E   |
| pH   | 6,5 a 8,5<br><b>Ponto 1</b><br><b>Ponto 2</b><br><b>Ponto 3</b><br><b>Ponto 4</b> | 6 a 9   | 5,5 a 9                         | <5,5 a >9                                   | <5,5 a >9   |
| Condutividade (µS/cm)                      | 400   | 400 a 1.000<br><b>Ponto 2</b><br><b>Ponto 3</b><br><b>Ponto 4</b> | mais de 1.000<br><b>Ponto 1</b> | mais de 1.000                               | mais de 1.000   |
| Oxigénio Dissolvido (mg O <sub>2</sub> /l) | mais de 7   | 7 a 5<br><b>Ponto 3</b>   | 5 a 3                           | 3 a 1                                       | menor que 1<br><b>Ponto 1</b><br><b>Ponto 2</b><br><b>Ponto 4</b>   |
| Sólidos Suspensos Totais (SST)             | menor que 25.0<br><b>Ponto 3</b>  | 25 a 30   | 30 a 40                         | 40 a 80<br><b>Ponto 1</b><br><b>Ponto 4</b> | mais de 80<br><b>Ponto 2</b>  |
| Azoto Amoniacal (mg NH <sub>4</sub> /l)    | menor que 0.1   | 0.1 a 1   | 1 a 2                           | 2 a 5                                       | mais de 5<br><b>Ponto 1</b>   |
| Colif. Fecais (NMP/100 ml) (x 1.000)       | menor que 0.1   | 0.1 a 0.2   | 0.2 a 20                        | 20 a 2.000<br><b>Ponto 3</b>                | mais de 2.000<br><b>Ponto 1</b><br><b>Ponto 2</b><br><b>Ponto 4</b> |

Tabela V-3: Qualidade da água, sem utilização específica, da Ribeira de Algés.



### Comentários

O **pH** e a **condutividade** apresentam níveis de qualidade relativamente bons. O valor do pH existente permite todos os usos ao longo de todo o percurso da ribeira. Relativamente à condutividade (parâmetro indicativo do teor de sais, nomeadamente nutrientes) os valores existentes permitem usos da classe B, à excepção do troço de montante.

Os restantes parâmetros são bastante maus. O **oxigénio dissolvido** na ribeira de Algés indica elevados teores de matéria orgânica e uma água da classe E, excessivamente poluída e como tal imprópria para qualquer uso. O ponto 3, na ribeira de Outurela, afluente da ribeira de Algés, apresenta níveis bastante melhores, da classe B.

Relativamente aos **sólidos suspensos totais**, a qualidade é igualmente bastante má, das classes D e E. O Ponto 3 apresenta no entanto boa qualidade.

O **azoto amoniacal** só foi medido no troço mais de montante. Os seus valores são aí tão elevados que é de supor que com grande probabilidade toda a ribeira seja da classe E.

Os **coliformes fecais** são extremamente elevados, típicos de águas residuais domésticas não tratadas, apresentando a ribeira de Algés a classe de qualidade E, ou seja a pior qualidade possível.

### 3.3.2 Rio Jamor: Qualidade das Águas Sem Utilização Específica

A qualidade das águas do Rio Jamor é mais ou menos constante ao longo do seu percurso, mas varia acentuadamente de acordo com os parâmetros. Apresenta boa qualidade em relação a uns e péssima em relação a outros. Os cinco pontos em que se efectuaram análises forneceram os resultados indicados na Tabela V-4.

### Comentários

Os grandes problemas de qualidade referem-se à acentuada contaminação **fecal** da água do rio em todo o percurso. Sob este aspecto o Rio Jamor é em toda a extensão da Classe E, facto que sublinha a necessidade de intervenções para a resolução deste problema.



Relativamente ao **azoto amoniacal** o rio possui igualmente sérios problemas, classificando-se a água como excessivamente poluída. Uma das prováveis causas deve ser a grande utilização de fertilizantes na agricultura.

| Classes de Qualidade                       |   |   |   |                           |   |
|--|---|---|---|---------------------------|---|
| Parâmetros                                 | A   | B   | C   | D                         | E   |
| pH   | 6,5 a 8,5<br><b>Ponto 1</b><br><b>Ponto 2</b><br><b>Ponto 3</b><br><b>Ponto 4</b><br><b>Ponto 5</b> | 6 a 9   | 5,5 a 9                                     | <5,5 a >9                 | <5,5 a >9   |
| Condutividade (µS/cm)                      | - 400   | 400 a 1.000<br><b>Ponto 1</b><br><b>Ponto 2</b><br><b>Ponto 3</b><br><b>Ponto 4</b><br><b>Ponto 5</b> | mais de 1.000                               | mais de 1.000             | mais de 1.000   |
| Oxigénio Dissolvido (mg O <sub>2</sub> /l) | mais de 7   | 7 a 5<br><b>Ponto 1</b><br><b>Ponto 2</b><br><b>Ponto 3</b>   | 5 a 3<br><b>Ponto 4</b>                     | 3 a 1                     | menor que 1<br><b>Ponto 5</b>   |
| Sólidos Suspensos Totais (SST)             | menor que 25.0<br><b>Ponto 2</b>  | 25 a 30   | 30 a 40<br><b>Ponto 3</b><br><b>Ponto 4</b> | 40 a 80<br><b>Ponto 1</b> | mais de 80<br><b>Ponto 5</b>  |
| Azoto Amoniacal (mg NH <sub>4</sub> /l)    | menor que 0.1   | 0.1 a 1   | 1 a 2                                       | 2 a 5                     | mais de 5<br><b>Ponto 1</b>   |
| Colif. Fecais (NMP/100 ml) (x 1.000)       | menor que 0.1   | 0.1 a 0.2   | 0.2 a 20                                    | 20 a 2.000                | mais de 2.000<br><b>Ponto 1</b><br><b>Ponto 2</b><br><b>Ponto 3</b><br><b>Ponto 4</b><br><b>Ponto 5</b> |

Tabela V-4: Qualidade da água, sem utilização específica, do Rio Jamor.

Os valores do **oxigénio dissolvido** pioram a partir do ponto 3 para jusante, ou seja, a partir da Quinta da Gandarela até à foz, mudando a qualidade da água sob este aspecto da Classe B para C e depois para E.

### 3.3.3 Ribeira de Barcarena: Qualidade das Águas Sem Utilização Específica

Os cinco pontos em que se efectuaram análises forneceram os resultados bastante dispersos, indicados na Tabela V-5.

| Classes de Qualidade                          |   |   |   |  |                                 |
|---|---|---|---|--|---------------------------------|
| Parâmetros                                    | A   | B   | C   | D  | E                               |
| pH  | 6,5 a 8,5<br><b>Ponto 1</b><br><b>Ponto 2</b><br><b>Ponto 3</b><br><b>Ponto 4</b> | 6 a 9<br><b>Ponto 5</b>   | 5,5 a 9   | <5,5 a >9                                      | <5,5 a >9                       |
| Condutividade<br>( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )  | 400   | 400 a 1.000<br><b>Ponto 1</b><br><b>Ponto 2</b><br><b>Ponto 3</b> | mais de 1.000<br><b>Ponto 4</b><br><b>Ponto 5</b> | mais de 1.000                                  | mais de 1.000                   |
| Oxigénio Dissolvido<br>(mg O <sub>2</sub> /l) | mais de 7<br><b>Ponto 4</b><br><b>Ponto 5</b>                                     | 7 a 5<br><b>Ponto 3</b>   | 5 a 3<br><b>Ponto 2</b>                           | 3 a 1<br><b>Ponto 1</b>                        | menor que 1                     |
| Sólidos Suspensos Totais (SST)                | menor que 25.0<br><b>Ponto 2</b>  | 25 a 30   | 30 a 40<br><b>Ponto 3</b><br><b>Ponto 4</b>       | 40 a 80<br><b>Ponto 1</b>                      | mais de 80<br><b>Ponto 5</b>    |
| Azoto Amoniacal<br>(mg NH <sub>4</sub> /l)    | menor que 0.1   | 0.1 a 1   | 1 a 2   | 2 a 5  | mais de 5<br><b>Ponto 1</b>     |
| Colif. Fecais<br>(NMP/100 ml)<br>(x 1.000)    | menor que 0.1   | 0.1 a 0.2   | 0.2 a 20<br><b>Ponto 1</b><br><b>Ponto 4</b>      | 20 a 2.000<br><b>Ponto 3</b><br><b>Ponto 5</b> | mais de 2.000<br><b>Ponto 2</b> |

Tabela V-5: Qualidade da água, sem utilização específica, da Ribeira de Barcarena.

**Comentários** Os problemas de qualidade da água continuam a incidir sobre os **coliformes fecais** e ao **azoto amoniacal** que está também associado à elevada carga orgânica existente. O ponto 4, junto a Laveiras, é o que apresenta melhores níveis de qualidade.

### 3.3.4 Ribeira da Lage: Qualidade das Águas Sem Utilização Específica

Os cinco pontos em que se efectuaram análises forneceram os resultados bastante dispersos, indicados na Tabela V-6.

**Comentários**

Trata-se da primeira ribeira do concelho a beneficiar do sistema de esgotos da Costa do Estoril, o que se reflete na melhoria da qualidade da sua água. Existem no entanto ainda vários problemas.

| Classes de Qualidade                       |   |   |  |                              |   |
|--|---|---|--|------------------------------|---|
| Parâmetros                                 | A   | B   | C  | D                            | E   |
| pH   | 6,5 a 8,5<br><b>Ponto 1</b><br><b>Ponto 2</b><br><b>Ponto 3</b><br><b>Ponto 4</b><br><b>Ponto 5</b> | 6 a 9   | 5,5 a 9                                      | <5,5 a >9                    | <5,5 a >9   |
| Condutividade (µS/cm)                      | 400   | 400 a 1.000<br><b>Ponto 2</b><br><b>Ponto 3</b><br><b>Ponto 4</b><br><b>Ponto 5</b> | mais de 1.000<br><b>Ponto 1</b>              | mais de 1.000                | mais de 1.000                                     |
| Oxigénio Dissolvido (mg O <sub>2</sub> /l) | mais de 7<br><b>Ponto 2</b>   | 7 a 5<br><b>Ponto 3</b><br><b>Ponto 4</b><br><b>Ponto 5</b>                         | 5 a 3  | 3 a 1<br><b>Ponto 1</b>      | menor que 1                                       |
| Sólidos Suspensos Totais (SST)             | menor que 25.0<br><b>Ponto 2</b><br><b>Ponto 3</b><br><b>Ponto 4</b><br><b>Ponto 5</b>              | 25 a 30   | 30 a 40                                      | 40 a 80<br><b>Ponto 1</b>    | mais de 80  |
| Azoto Amoniacal (mg NH <sub>4</sub> /l)    | menor que 0.1   | 0.1 a 1   | 1 a 2  | 2 a 5                        | mais de 5<br><b>Ponto 1</b>                       |
| Colif. Fecais (NMP/100 ml) (x 1.000)       | menor que 0.1   | 0.1 a 0.2   | 0.2 a 20<br><b>Ponto 3</b><br><b>Ponto 4</b> | 20 a 2.000<br><b>Ponto 2</b> | mais de 2.000<br><b>Ponto 1</b><br><b>Ponto 5</b> |

Tabela V-6: Qualidade da água, sem utilização específica, da Ribeira da Lage.

No ponto de entrada da ribeira no Concelho de Oeiras a qualidade da água é má em termos da condutividade, oxigénio dissolvido, sólidos suspensos totais, azoto amoniacal e coliformes fecais.

No interior do concelho a qualidade da água melhora depois significativamente, voltando a piorar relativamente aos coliformes fecais no troço final, depois de atravessar a vila de Oeiras.

### 3.4 Levantamento Preliminar de Pontos Negros nas Linhas de Água

Efectua-se de seguida um levantamento preliminar dos principais focos geradores de impactes negativos sobre a qualidade da água as

ribeiras. Estes focos, chamados de pontos negros, estão em regra associados a descargas de águas residuais.

Por este motivo, descreve-se muito resumidamente para cada linha de água o sistema de esgotos existente. Para maior promenor, deve ser consultado o relatório sobre Drenagem de Águas Residuais.

### 3.4.1 Ribeira de Algés

#### O Sistema de Esgotos Domésticos

O sistema de drenagem dos esgotos domésticos desta bacia estende-se do Concelho da Amadora, povoação de Alfragide, até Algés. Os efluentes são conduzidos para um emissário instalado ao longo da Ribeira e integrados graviticamente no sistema de Lisboa. Nas zonas mais baixas de Algés os esgotos são bombados para este sistema. O destino final é a ETAR de Alcântara.

Existem porém situações, como a que se indica, que não se inserem neste sistema geral e que conduzem à descarga de esgotos domésticos e industriais para a linha de água.

- **Ponto A**  
(Muito Forte)

#### Caudal de Entrada no Concelho de Oeiras

O caudal de entrada apresenta cargas poluentes provenientes de actividades existentes a montante, nos concelhos de Lisboa e Amadora. Relativamente a Lisboa, refere-se por exemplo que todos os esgotos domésticos do Parque de Campismo de Lisboa são conduzidos directamente para esta linha de água junto às instalações do supermercado Macro. O bairro do Zambujal, no Concelho da Amadora, drena também parte importante dos efluentes domésticos para a ribeira de Algés.

### 3.4.2 Ribeira da Junça

Trata-se de uma linha de água inteiramente no interior do Concelho, com percurso bastante curto, com origem na Junça e que desagua no rio Tejo junto à foz do rio Jamor.

#### Pontos Negros:

- **Ponto A**  
(Forte ?)

#### Sul de Linda-a-Velha

Registam-se aqui escorrências de efluentes domésticos para a linha de água provenientes da zona sul de Linda-a-Velha.

- **Ponto B**  
(Forte ?) **Zona do Aquário Vasco da Gama**  
Na zona do Aquário Vasco da Gama encontram-se alguns esgotos domésticos mais antigos ligados para o linha de água que se encontra canalizada até à sua foz.

### 3.4.3 Rio Jamor

O sistema de drenagem de águas residuais é feito através de um emissário que se desenvolve desde a povoação de Carenque, no Concelho da Amadora, até à Cruz Quebrada. Aí as águas são lançadas no mar através de um emissário submarino de curta extensão. Existem porém excepções que não se integram neste sistema e que drenam directamente para a linha de água.

#### Pontos Negros:

- **Ponto A**  
(Muito Forte) **Caudal de Entrada no Concelho de Oeiras**  
Para montante de Oeiras, no Concelho de Sintra, existem várias descargas de águas residuais domésticas e industriais para o rio Jamor. Refere-se por exemplo os esgotos provenientes de Massamá. A qualidade da água do rio nesta zona de montante é assim bastante baixa, com elevados níveis de poluição.
- **Ponto B**  
(Forte ?) **Zona Industrial de Queluz de Baixo**  
Existem por vezes alguns entupimentos nas canalizações de drenagem de águas residuais desta zona industrial. Nesta situação os esgotos das unidades industriais atingem a ribeira.
- **Ponto C**  
(Pouco Forte ?) **Zona Industrial Valejas**  
Algumas unidades industriais na zona Sul de Valejas parecem drenar os esgotos directamente para o rio Jamor. Não foi possível confirmar este facto.
- **Ponto D**  
(Muito Forte) **Queijas**  
Uma parte importante dos esgotos domésticos do aglomerado urbano de Queijas são lançados no rio Jamor, na margem direita, a montante do Bairro da Gandarela.
- **Ponto E**  
(Pouco Forte) **Quinta da Gandarela**  
Trata-se de um núcleo habitacional de génese ilegal com algumas barracas junto ao rio. Nesta parte alguns esgotos domésticos, em



quantidade reduzida, e de pequenas oficinas (óleos, etc.) são dirigidos para a linha de água.

- **Ponto F**  
(Muito Forte)      **O Afluente Ribeira de Carnaxide**  
Uma parte do aglomerado urbano de Carnaxide com elevada densidade populacional descarga elevados caudais de esgotos domésticos para a ribeira de Carnaxide. Estes afluem depois ao rio Jamor na zona da Senhora da Rocha.
- **Ponto G**  
(Pouco Forte)      **Jusante da Senhora da Rocha**  
Entre a Senhora da Rocha e a auto estrada do Estoril existe um bairro de habitações precárias. Uma parte, situado a cotas mais baixas, drena alguns esgotos domésticos para o rio Jamor.
- **Ponto H**  
(Muito Forte)      **Junto à Quinta do Balteiro**  
Uma parte importante dos esgotos domésticos da zona antiga de Linda-a-Velha são descarregados no rio Jamor, próximo da Quinta do Balteiro.

#### 3.4.4 Ribeira de Barcarena

O sistema de drenagem desta bacia é efectuado através de um emissário com início no Concelho de Sintra e que se prolonga até Caxias, onde existe uma estação de pré-tratamento e bombagem. Detectaram-se os seguintes pontos de contaminação da água da ribeira:

##### Pontos Negros:

- **Ponto A**  
Forte      **Caudal de Entrada no Concelho de Oeiras**  
Para montante de Oeiras, no Concelho de Sintra, existem várias descargas de águas residuais domésticas e industriais para a ribeira de Barcarena. A qualidade da água quando entra em Oeiras é bastante baixa, com elevados níveis de poluição.
- **Ponto B**  
Muito Forte      **Fábrica da Polvora**  
Os esgotos provenientes de Tercena descarregam directamente na ribeira de Barcarena, junto à Fábrica da Pólvora. Para além da poluição da água geram ainda bastante maus cheiros.

- **Ponto C**  
Forte  
**Murganhal**  
A jusante da Pedreira Italiana afluem esgotos domésticos em grande quantidade provenientes da zona do Murganhal. Segundo se apurou parece ser devido ao entupimento de um colector da rede doméstica.
  
- **Ponto D**  
Forte ?  
**Zona Antiga de Caxias**  
Na zona antiga de Caxias as redes de drenagem pluvial e doméstica não são inteiramente separativas, havendo por isso descargas de esgotos domésticos para a linha de água. Existe também a possibilidade de algumas descargas provenientes de oficinas.

### 3.4.5 Ribeira de Porto Salvo

Em funcionamento pleno, as águas residuais são encaminhadas para um emissário paralelo à ribeira de Porto Salvo, que descarrega depois para o Interceptor da Costa do Estoril através de uma estação elevatória instalada em Paço de Arcos.

#### Pontos Negros

Existem algumas excepções pontuais que não se integram completamente no sistema de drenagem existente. Assim, alguns dos pontos negros de contaminação da água da ribeira são os seguintes:

- **Ponto A**  
Pouco Forte  
**Na Zona Industrial de Porto Salvo**  
Existem descargas na ribeira de óleos e outros produtos de lavagem provenientes da uma empresa, o que constitui o primeiro foco de poluição localizada que se encontrou desde montante. Não existe rede de drenagem de águas residuais nesta área industrial.
  
- **Ponto B**  
Forte ?  
**A Montante da Confluência com a Ribeira de Vila Fria**  
A montante da confluência existe um notório mau cheiro que muito provavelmente é originado por descargas de esgotos domésticos para a ribeira, provenientes de uma nova urbanização. Segundo alguns residentes locais existe uma ligação da rede de esgotos domésticos para a rede pluvial, com o conseqüente descarregamento directo na linha de água. Esta ligação existiria por razões de entupimento da rede de esgotos domésticos.

- **Ponto C**  
Forte ?

**No Afluente Ribeira de Vila Fria**

Uma das principais nascente da ribeira de Vila Fria situa-se numa encosta onde está situada lixeira de Vila Fria, já desativada, mas construída sem impermeabilização de fundo. As características geológicas do solo e as características da lixeira apontam para fácil infiltração das águas lexivantes no subsolo, contaminando muito provavelmente as águas da ribeira.
  
- **Ponto D**  
Forte

**Pontão em Porto Salvo**

Existem duas descargas de águas residuais domésticas por baixo do principal pontão viário, junto a cafés e zona de comércio tradicional. No leito acumulam-se as lamas associadas aos esgotos. Trata-se de um núcleo urbano antigo pelo que é muito provável que haja contactos entre condutas pluviais e domésticas.
  
- **Ponto E**  
Pouco Forte

**Junto à Escola Primária Nº1**

Existe uma descarga de esgotos confinante com a Escola Primária. As crianças brincam nas suas imediações. Julga-se que haja, tal como anteriormente, contactos entre rede antigas de esgotos domésticos e pluviais.
  
- **Ponto F**  
Pouco Forte

**Antes do Atravessamento da Auto-Estrada**

Detectou-se pelo menos uma descarga de efluentes líquidos na linha de água a sul de Porto Salvo e antes do atravessamento da auto-estrada. Porém, devido à vegetação intensa na linha de água, não foi possível identificar a sua origem. Julga-se que sejam algumas ligações clandestinas de esgotos domésticos à rede de pluviais.
  
- **Ponto G**  
Muito Forte

**Próximo da Zona industrial de Paço de Arcos**

Detectam-se algumas descargas de esgotos industriais provenientes das unidades próximas. A sua dimensão e importância não foi porém possível de determinar. Existem ainda com frequência descargas de grande quantidade de esgotos domésticos para a ribeira.

Isto deve-se a que a conduta de esgotos domésticos não tem suficiente capacidade de transporte e descarrega para a linha de água. Já está implantada uma nova conduta que aumentará substancialmente a capacidade de transporte e eliminará num futuro próximo as descargas na ribeira. É no entanto necessário primeiro efectuar algumas ligações antes da sua entrada em funcionamento.

- **Ponto H** **Zona Antiga de Paço de Arcos**  
Forte ? Algumas redes de drenagem são bastante antigas verificando-se por vezes que existem ligações entre esgotos domésticos e pluviais.

### 3.4.6 Ribeira da Laje

Paralelamente à ribeira existe um emissário que recolhe as águas residuais. Tem início no Concelho de Sintra e prolonga-se até Santo Amaro de Oeiras. Este emissário possui a montante da povoação da Laje ligação gravítica ao Interceptor da Costa do Estoril. Os efluentes a jusante deste local são conduzidos até Santo Amaro de Oeiras e depois bombados para este interceptor, sendo assim também conduzidos à ETAR da Guia.

#### **Pontos Negros da Ribeira de Talaíde:**

Na ribeira de Talaíde, afluente da margem esquerda da ribeira da Laje, existem três pontos negros.

- **Ponto A** **A Jusante de Talaíde**  
Forte A ribeira recebe os esgotos domésticos do aglomerado de Talaíde, da parte inserida no Concelho de Oeiras, assim como os esgotos da Escola C+S, Aquilino Ribeiro.

Existe um projecto para evitar esta situação, prevendo-se que a obra seja lançada a curto prazo.

- **Ponto B** **Mais a Jusante de Talaíde**  
Forte Neste local, um pouco mais a jusante que o ponto A, são descarregadas todas as águas residuais provenientes do Parque de Ciência e Tecnologia (Tagus Park).

Está previsto que as águas residuais do Tagus Park sejam integradas no interceptor existente paralelo à ribeira. O início das obras está programado para o fim de 1996.

#### **Pontos Negros da Ribeira da Laje:**

- **Ponto C** **Caudal de Entrada no Concelho de Oeiras**  
Muito Forte A Ribeira da Laje quando entra no Concelho de Oeiras encontra-se bastante afectada por descargas doméstica e industriais efectuadas nos Concelhos de Cascais e Sintra.

- **Ponto D**  
Pouco Forte

**Aglomerado Urbano da Ribeira da Laje**

Junto à ponte de acesso ao bairro da Ribeira da Laje existe uma saída de esgotos domésticos para a ribeira provenientes da parte mais baixa do aglomerado. Julga-se que não ultrapasse a dezena de habitações.
  
- **Ponto E**  
Muito Forte

**Na Estação Agronómica**

Verifica-se com alguma frequência fortes descargas de esgotos domésticos dirigidos directamente para a ribeira. Julga-se que os esgotos sejam provenientes do Bairro da Mina, Concelho de Cascais, onde residem largas centenas de pessoas.

Existe um projecto para a resolução do problema da autoria da SANEST e que consiste na ligação da conduta proveniente do Bairro da Mina ao interceptor já existente, paralelo à ribeira.
  
- **Ponto F**  
Forte

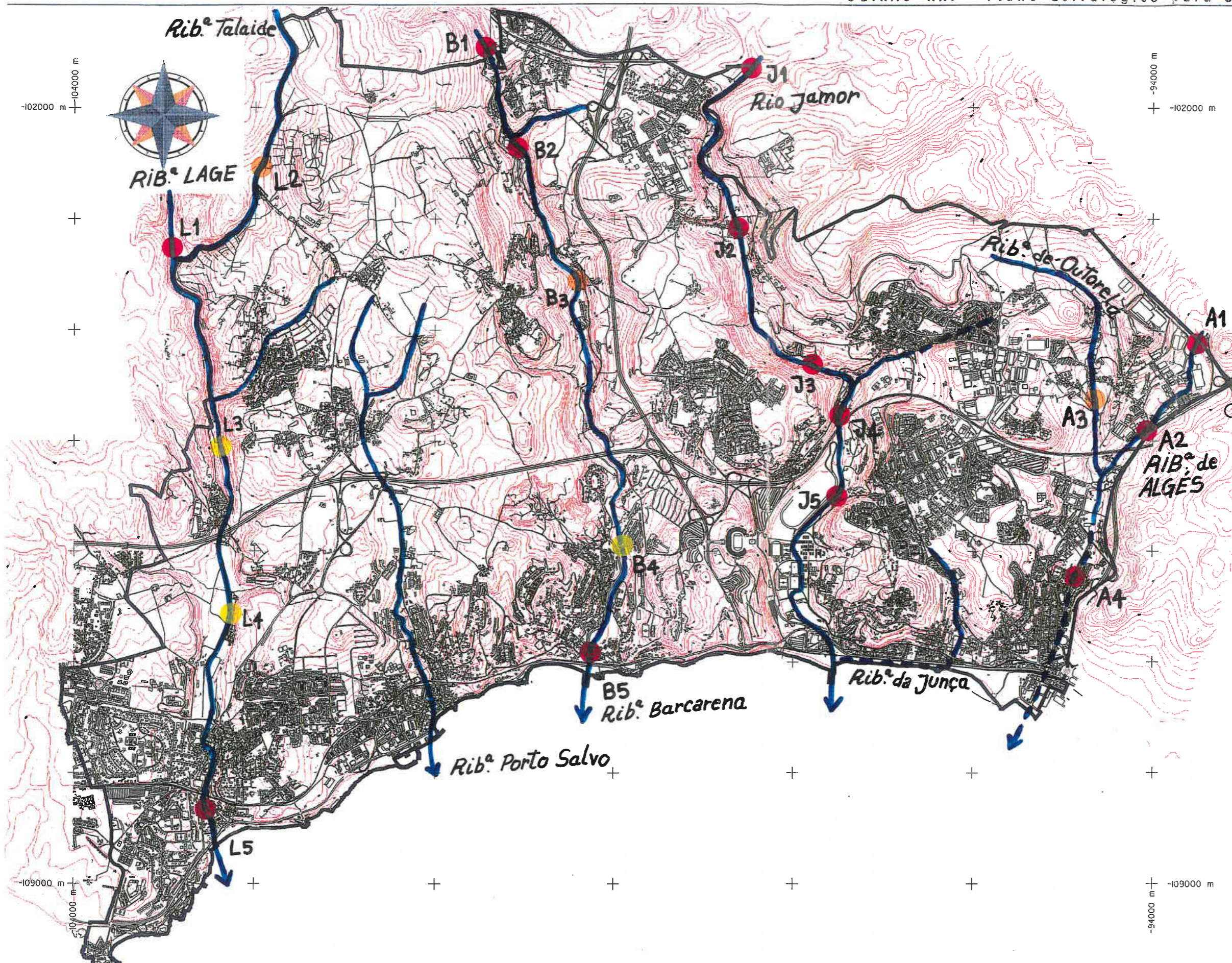
**Vila de Oeiras Antiga**

No tecido urbano mais antigo da Vila de Oeiras as redes domésticas e pluviais mais velhas não são inteiramente separativas. Existe comunicação entre elas, conduzindo a que com alguma frequência as águas residuais domésticas antinjam a ribeira, próximo do Palácio do Marquês.
  
- Ponto G**  
Pouco Forte ?

**No Jardim de Oeiras**

No jardim de Oeiras, próximo da ponte ferroviária, verifica-se a descarga de algumas águas residuais também resultantes do núcleo mais antigo de Oeiras. O processo que lhes dá origem é idêntico ao anterior.





**Classes da Qualidade da Água das Ribeiras**

|  |  |
|--|--|
|  | Sem Poluição                                       |
|  | Pouco Poluída                                      |
|  | Mediamente Poluída                                 |
|  | Bastante Poluída                                   |
|  | Excessivamente Poluída                             |
|  | Pontos de Recolha de Amostras de Água para Análise |

Fonte: BASE CARTOGRÁFICA DO GABINETE DE ESTUDOS/CMO



## 4. PATRIMÓNIO NATURAL

Existe um rico e variado património natural localizado ao longo de quase todas as linhas de água do Concelho, apesar de alguns factores de degradação, como se referiu no Capítulo anterior. No presente Diagnóstico Selectivo apontam-se só os três principais vales.

### **Destaque: Laje, Barcarena e Jamor**

Pela sua importância, merece destaque muito especial o património natural existente no vale das ribeiras da **Laje, Barcarena e Jamor**. As estruturas das quintas de recreio proporcionam ainda hoje e sobretudo nestes vales um continuo verde ainda ambientalmente equilibrado que importa preservar e valorizar.

No âmbito da elaboração do presente Diagnóstico Selectivo não se detectou a existência de um levantamento actual e específico das características deste património natural. Os elementos que seguidamente se apresentam tiveram como base a observação directa e as valiosas contribuições de técnicos da Câmara Municipal de Oeiras<sup>(1)</sup>.

### 4.1 Vale da Ribeira da Lage

O vale da ribeira da Lage inicia-se, na zona de jusante, com a grande quinta do **Marquês de Pombal**. São cerca de 200 hectares murados e possuindo zonas de vegetação bastante variada. Presentemente está ainda protegida das intervenções mais agressivas. No entanto apresenta, desde há algum tempo, vários sinais de um processo de degradação das óptimas condições iniciais.

#### **Quinta do Marquês: Importância Estratégica**

Trata-se de um espaço natural da maior importância estratégica para o Concelho. Pela diversidade de espécies faunísticas e florísticas, pela grande área continua que dispõe e pela localização, inserida num espaço urbano constituindo como que um oásis no tecido envolvente, julga-se de atribuir a esta zona o máximo relevo ambiental pelas enormes potencialidades que possui para o desenvolvimento sustentável do Concelho.

(1) Arq. Rodrigo Rodrigues (DPGU) e Arq. Augusto Couto (GDM).

Os amplos e belos jardins do Palácio do Marquês encontram-se em bom estado de conservação, sendo utilizados pelo Instituto Nacional de Administração, instalado no palácio. O público não tem acesso aos jardins do Palácio. A rentabilização deste valor para a comunidade não se encontra assim devidamente aproveitada.

A quinta atinge a praia e o rio através da área verde do Parque Municipal (antiga quinta dos Arriaga). Para Norte da Quinta, o contínuo vegetal termina depois com a estrutura das quintas da **Boiça** de Cima e de Baixo.

O vale da Lage apresenta ainda um elevado estado de naturalização dentro do Concelho de Oeiras, só pontualmente perturbado por intervenções urbanas sobranceiras ao vale e pela existência do aglomerado da Ribeira da Lage.

#### 4.2 Vale da Ribeira de Barcarena

No vale da ribeira de Barcarena, a estrutura de quintas de recreio é iniciada com a área murada da quinta Real de Caxias, que se interliga com a orla ribeirinha através do Parque Municipal da estação da C.P. de Caxias (terrapleno conquistado ao rio).

Continuando para Norte através da Cerca do Convento da Cartuxa, e por uma sucessão de quintas, como sejam a quinta do Arco, a quinta da Muchanvala, a quinta de S. Francisco, a de N<sup>a</sup> Sra da Conceição, a da Ponte, a de S. Miguel, a estrutura verde termina na zona da Fábrica da Pólvora de Barcarena.

Como sub-sistemas podemos apontar a linha de vale que termina no núcleo antigo de Queijas (actualmente muito comprometido pelo nó da CREL com a auto-estrada), mas com captações e nascentes de água, a partir do planalto de Queijas que abasteciam o aqueduto, actualmente cortado, de onde partia a água para todo o sistema hidráulico da quinta Real de Caxias.

Outros sub-sistemas são a quinta da Fonte de Leceia que encabeça uma importante linha de talvegue, a quinta da França na margem oposta, integrada no núcleo antigo de Tercena, mais a norte.

Como pontos altos, destas estruturas Agrícola-Recreativas, apontamos para a quinta ou quintas dos Marqueses de Pombal e para a quinta Real de Caxias.

#### **Importância Estratégica**

Apesar de não existir neste vale um espaço com características idênticas à da Quinta do Marquês, o sistema natural de Barcarena possui também importância estratégica para o Concelho. Isto deve-se ao elevado grau de naturalização ainda existente do vale, ao valor dos seus biótopos e ao facto de constituir um corredor verde estruturante da paisagem e de articulação de variadas funções bio-físicas.

### **4.3 Vale do Rio Jamor**

Trata-se do terceiro grande espaço natural estruturante do Concelho. O vale do Rio Jamor Inicia-se junto da orla costeira com os cerca de 200 hectares de arborizados integrados no perímetro do Estádio Nacional.

A manutenção e a valorização do uso de alguns espaços naturais no interior deste perímetro do Estádio é presentemente bastante deficiente.

#### **Importância Estratégica**

Considera-se a zona do Estádio Nacional de importância estratégica para o sistema natural do Concelho devido ao conjunto de factores tais como: grande dimensão, unidade geográfica, variedade de espécies e localização espacial.

A parte do vale para norte do Estádio Nacional encontra-se pontualmente tocada por aglomerados urbanos (Valejas, Quinta da Gandarela, etc), mas detém ainda grande naturalidade. Existem várias zonas agrícolas com regadios.

Destaca-se ainda a quinta do Estrangeiro em Valejas e a quinta da Rainha em Queluz de Baixo, importante pela articulação que proporciona com o conjunto dos jardins do Palácio de Queluz e com a Matinha.

Tal como o vale de Barcarena, o vale do Jamor tem grandes potencialidades para funcionar como um importante corredor verde.

# ORLA COSTEIRA

## **Agradecimentos**

O presente capítulo não poderia ter sido executado sem a colaboração e pronta disponibilização de informação do Departamento de Planeamento e Gestão Urbanística, do Gabinete de Desenvolvimento Municipal e do Gabinete de Estudos da Câmara Municipal de Oeiras.



## VI - ORLA COSTEIRA

### 1. INTRODUÇÃO

#### Local Muito Apetecido

A orla costeira é em regra um local muito apetecido para a implantação de um vasto conjunto de actividades humanas atraídas pela beleza da paisagem, amenidade do clima e potencialidades associadas ao turismo, lazer, comércio, pescas, indústrias, etc.

#### Local Muito Sensível

No entanto, as orlas costeiras são ecossistemas relativamente frágeis, situados na transição entre o meio marinho e o terrestre. É o habitat de muitas espécies de flora e fauna, de entre as quais as mais visíveis são as aves. A paisagem, modelada pelos ventos, marés e outros elementos naturais reveste-se de características únicas e de rara beleza.

#### Local de Conflitos

A elevada sensibilidade da orla costeira conjugada com a grande procura para a instalação de actividades humanas gera pressões sobre o ambiente bio-físico e provoca conflitos acentuados.

#### Em Oeiras, um pouco de História

A zona ribeirinha do Concelho de Oeiras não possuía até à segunda metade do século XIX capacidade de atracção e de polarização demográfica digna de nota. Os elementos mais distintivos dessa longa faixa acabaram por ser as fortificações que constituíam, desde meados do século XVII, a linha de defesa do acesso a Lisboa.

A segunda metade do século passado foi caracterizada pelo início de um novo processo de reestruturação do espaço concelhio. A melhoria das comunicações por estrada, a descoberta das praias pela burguesia lisboeta e, mais tarde, a abertura do caminho de ferro, deu início à fase balnear e de utilização turística moderna. A arquitectura de veraneio pontificou na ocupação da estreita faixa entre as praias, o caminho de ferro e as encostas viradas a Sul, ao Sol e ao Tejo.

O crescimento centrífugo da cidade de Lisboa, acelerado a partir da década de 50, atingiu na década de 70 os seus mais elevados ritmos e níveis, ainda hoje patente em algumas urbanizações massificadas e desqualificadas, por vezes próximo da orla costeira.

## 2. CARACTERIZAÇÃO BIOFÍSICA DA ORLA COSTEIRA DE OEIRAS

**Precaução** A caracterização das condições biofísicas do local em estudo, está baseada em dados escassos e limitados. Deste modo, as informações prestadas devem ser encaradas com as precauções que o número e a qualidade destes dados aconselham.

### 2.1 Configuração e Constituição

#### De Pedrouços a S. Julião da Barra

A orla costeira do Concelho de Oeiras desenvolve-se ao longo da margem direita do Rio Tejo segundo uma extensão de cerca de 10 Km, estando esta compreendida entre o Forte de S. Julião da Barra e a Doca de Pedrouços. A linha de costa apresenta ainda um ligeiro arco com uma suave concavidade voltada para Sul em forma de enseada.

#### Embocadura do Tejo

A orla costeira do Concelho está localizada a embocadura do Tejo. Ela é um pouco irregular, estando apenas pontualmente marcada por pontas rochosas ou construções transversais à linha de costa, mais ou menos salientes, que retêm as areias de pequenas praias de retenção, nomeadamente a Praia da Cruz Quebrada e a Praia de Caxias.

#### Fortalezas

Ao longo da margem direita do Rio Tejo, é ainda possível encontrar um conjunto apreciável de fortalezas militares implantadas próximas da linha de costa, originalmente integradas nos antigos dispositivos operacionais de defesa da barra do Tejo.

#### Esboço Geológico

Todas as formações ocorrentes são de natureza sedimentar, exceptuando a formação basáltica que aflora na margem direita, aproximadamente situada entre Lisboa e Paço de Arcos e algumas formações pertencentes à Serra de Sintra.

A orla costeira do Concelho de Oeiras integra na sua extensão um troço de afloramento de calcários do Cretácico, que se estende desde Paço de Arcos até um pouco além da Praia do Guincho. Em Paço de Arcos, estes calcários contactam com os basaltos e tufos vulcânicos da formação basáltica de Lisboa e no Guincho com os calcários e xistos do Jurássico.

### Fundos Submarinos

A configuração dos fundos submarinos adjacentes a toda a orla costeira do Concelho de Oeiras acompanha, de um modo geral, o recorte da linha de costa. No entanto, a inclinação dos fundos pode apresentar valores de declive variáveis, dependendo da sua localização específica.

#### De Paço de Arcos para Nascente: Fundos Pouco Rochosos

O recorte bastante regular das batimétricas mais próximas da linha de costa, especialmente entre Paço de Arcos e Lisboa, bem como a ausência dominante de grandes aglomerados de pedras na costa litoral, denunciam a natureza pouco rochosa dos fundos submarinos nesse troço da orla.

#### De Paço de Arcos para Poente: Fundos Rochosos

No entanto, tal natureza sofre alguma alteração no percurso da costa litoral situado entre Paço de Arcos e Cascais, sendo confirmada a constituição rochosa dos fundos, salvaguardando contudo a presença de areia em alguns locais particularmente abrigados onde possa ocorrer sobreposição aos fundos rochosos de formações arenosas com espessura variável.

## 2.2 Clima

Os Invernos são tépidos e pouco chuvosos e os Verões são quentes e secos. As amplitudes térmicas são relativamente reduzidas devido à acção moderadora do mar. Sobre estes aspectos em pormenor ver o Capítulo I, sobre o clima em Oeiras.

#### • Temperatura do Ar

A temperatura média anual é de 16°C, com a média mínima em Janeiro, de 11,2°C e a média máxima em Agosto, de 21,4°C.

#### • Precipitação

A precipitação total anual ronda os 700 litros por m<sup>2</sup>, correspondendo a cerca de 96 dias com precipitação superior ou igual a 0,1 l/m<sup>2</sup>. Na época balnear registam-se precipitações mensais inferiores a 20 l/m<sup>2</sup>.

#### • Ventos

A proveniência quase exclusiva dos ventos na época balnear é de Norte. No Inverno existe também ventos provenientes de Nordeste. A intensidade do vento é nitidamente superior durante os meses de

Verão, o que pode provocar algum desconforto nas praias durante a época balnear, ou, por outro lado, permitir a prática de desportos náuticos à vela.

- **Nebulosidade**

Os valores da nebulosidade indicam uma grande frequência de céu limpo, principalmente de Abril a Outubro, proporcionando ao Concelho grandes potencialidades turísticas e no que diz respeito ao conforto humano.

- **Insolação**

O número de horas de sol bastante elevado, que pode chegar a ser superior a 300 mensais, proporciona ao Concelho um elevado potencial para o turismo de praia e para o conforto habitacional.

- **Nevoeiro**

O número de dias com nevoeiro apresenta-se baixo durante todo o ano. Em 10 meses do ano, o número de dias por mês com nevoeiro é inferior a dois. Os meses de Setembro e de Janeiro possuem em média cerca de 3 dias de nevoeiro.

### **Conclusões**

A disposição da orla costeira do Concelho de Oeiras, aberta a Sul, e a protecção dos ventos predominantes conferida pelas Serras de Sintra e de Carnaxide, dão ao clima local características singulares, de amplitudes térmicas reduzidas, valores razoavelmente altos de insolação, pequena ocorrência de nevoeiros e frequência elevada de calmas.

## **2.3 Geologia e Sedimentologia**

### **Estudo do LNEC**

O Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) efectuou um estudo sobre as características dos sedimentos do estuário e da costa atlântica, que utilizamos aqui como referência.

### **Associação D**

Desde S. Julião da Barra até à Ericeira ocorre a Associação D que é de origem em parte vulcânica e em parte metamórfica e é constituída essencialmente por turmalina, augite e hornblenda castanha (basáltica) e ainda, segundo proporções variáveis, por granada, andaluzite e estauroлите.



### **Associação A**

A Associação D confina e mistura-se, entre S. Julião da Barra e a Ribeira de Barcarena, com a Associação A, de origem essencialmente vulcânica, caracterizada pela presença de augite em grande quantidade e contendo ainda turmalina, zircão, estauroлите e andaluzite. A Associação A continua para montante, até Lisboa.

### **Sedimentos**

Os sedimentos do troço de costa abrangido pela orla ribeirinha do Concelho de Oeiras resultaram, em parte, da erosão marinha sobre as formações costeiras e, em parte, do transporte pelo mar da mistura de sedimentos carregados pelo Rio Tejo até à sua foz.

### **Fenómenos Aluvionares**

Os fenómenos aluvionares no troço de orla costeira do Concelho de Oeiras são quase exclusivamente devidos à ondulação oceânica. A erosão directa das falésias costeiras é muito lenta e, por isso, responsável por uma expressão de aluvião pouco significativa, sendo as linhas de água existente também pouco importantes, tornando a alimentação aluvionar bastante limitada.

## **2.4 Fauna e Flora**

### **Carência de dados**

No domínio da caracterização da fauna e da flora da orla costeira do Concelho de Oeiras não foi encontrado qualquer estudo bio-ecológico relativo a esta área, tendo apenas sido encontrada documentação decorrente da elaboração de estudos dirigidos ao estuário do Tejo.

### **Necessário Colmatar Lacuna**

Por este motivo, revela-se importante aprofundar os conhecimentos sobre alguns aspectos da bio-ecologia da região em estudo, nomeadamente no que se refere à identificação das principais espécies. No ponto 6.7 do presente Capítulo efectua-se uma breve avaliação da flora terrestre.

Ainda no âmbito do presente relatório são efectuadas algumas referências sobre a fauna piscícola com base em alguns dados relativos à actividade piscatória local (ponto 5.1).

### 3. CARACTERIZAÇÃO HIDRODINÂMICA DA ORLA COSTEIRA

#### 3.1 Regime de Agitação

##### Influência Atlântica

O troço de orla costeira de Oeiras, situa-se no espaço de transição entre o estuário do Rio Tejo e o Oceano Atlântico. Está sujeito à acção da agitação oceânica que, em maior ou menor grau, se propaga através da barra e para o seu interior.

Para além das ondas provenientes do largo, a orla costeira do Concelho de Oeiras é também atingida por ondas geradas localmente, no interior do estuário do Tejo, essencialmente por acção do vento.

##### Estuário bem Misturado

A dominância dos caudais marinhos sobre os caudais fluviais tem como consequência que o tipo de circulação dominante no estuário do Tejo seja, na zona de Oeiras, a de um estuário globalmente bem misturado.

##### Agitação

A agitação provem sobretudo do Noroeste (66%), seguida do Oeste (14%) e do Norte (4%). O escalão de alturas de ondas mais frequente é o de 1 a 2 m. Verifica-se ainda que cerca de 85 % das alturas de onda são inferiores a 3 m.

##### Propagação da Agitação

No respeitante à propagação da agitação proveniente do largo para o interior do estuário do Tejo através da sua embocadura, podem ser diferenciadas duas zonas de penetração:

- As barras Norte e Sul, esta última também designada por barra Grande;
- A secção de embocadura correspondente ao banco do Bugio, desde o Farol do Bugio à ponta da Cova do Vapor.

##### Estudos da APL

Em estudos realizados por encomenda da Administração do Porto de Lisboa (APL) foi realizada a avaliação das condições de penetração da agitação através destas duas zonas, sendo possível afirmar que:

- A agitação que penetra no estuário pelas suas duas barras pode atingir amplitudes da ordem dos 0.70 m;
- Numa situação de máxima preia-mar de águas vivas, o valor de amplitude máxima das ondas que podem atingir o trecho da costa

referente à orla costeira do Concelho de Oeiras, após terem passado sobre o banco do Bugio, será da ordem dos 2.70 m.

Estas constatações seriam uma das razões pela qual a APL pretendia proceder ao fecho da Golada, uma vez que esta obra permitiria impedir a penetração da agitação oceânica através do banco do Bugio, a qual atinge actualmente amplitudes significativas e incide directamente na margem Norte do Estuário, na orla costeira do Concelho de Oeiras.

#### **Agitação gerada no Estuário**

Para além da agitação oceânica que poderá atingir a zona da orla costeira do Concelho de Oeiras, há que considerar ainda a agitação gerada internamente no próprio estuário, essencialmente devida à acção perturbadora do vento local. A altura máxima da vaga devida ao vento local é função da localização do trecho litoral em referência, das dimensões e forma da zona de geração e das características do vento, tais como rumo, velocidade e duração.

De acordo com dados fornecidos pelos estudos citados podem ser referidas as seguintes características principais para a agitação máxima, gerada no interior do estuário do Tejo, por acção do vento local:

- Altura significativa:  $H_s = 1.45$  m;
- Período significativo:  $T_s = 4.5$  s;
- Duração mínima do vento:  $t = 1.0$  h.

### **3.2 Regime de Marés**

#### **Valores em Cascais**

As características da maré oceânica têm sido observadas e registadas desde há muitos anos por um marégrafo instalado em Cascais, tendo estes registos servido para se efectuar a previsão das marés cuja publicação está a cargo, todos os anos, do próprio Instituto Hidrográfico da Marinha.

A análise das previsões constantes das tabelas publicadas ao longo dos últimos anos indica os seguintes valores característicos das marés

em Cascais, mas que não podem contudo ser considerados inteiramente representativos da orla costeira do Concelho de Oeiras:

- PMmáx: (+3.87 m) ZH;
- PMAV: (+3.45 m) ZH;
- PMAM: (+2.70 m) ZH;
- NM: (+2.08 m) ZH;
- BMAM: (+1.45 m) ZH;
- BMAV: (+0.70 m) ZH;
- BMmín: (+0.26 m) ZH.

Em que:

- PMmáx e BMmín são a máxima e a mínima alturas de água que se prevê que pudessem ocorrer sob condições meteorológicas normais;
- PMAV e BMAV são os valores médios das alturas de água de duas preia-mares/baixa-mares sucessivas, que ocorrem quinzenalmente quando a amplitude da maré é máxima;
- PMAM e BMAM são os valores médios das alturas de água de duas preia-mares/baixa-mares sucessivas, que ocorrem quinzenalmente quando a amplitude da maré é mínima;
- NM é o valor médio adoptado, relativamente ao qual foram elaboradas previsões.

Com excepção do NM, os restantes valores variam de ano para ano segundo um ciclo de aproximadamente 19 anos. No entanto, estas variações são relativamente pequenas, pelo que se consideram representativos os valores indicados anteriormente.

Com base nas previsões de marés é possível caracterizar com um certo detalhe o regime de marés na orla costeira do Concelho de Oeiras na ausência de efeitos meteorológicos estranhos.

#### Inferência para Oeiras

Através da análise da previsão das cotas de máxima preia-mar de águas vivas (MPMAV) e da mínima baixa-mar de águas vivas (MBMAV), incluindo o tratamento de elementos maregráficos e após concordância feita a partir dos dados calculados, foi possível concluir:

- A máxima preia-mar de águas vivas é da ordem de (+4.10 m) ZH e a mínima baixa-mar de águas vivas é de cerca de (+0.35m) ZH;
- Apenas 5 % das preia-mares ultrapassam a cota (+3.80 m) ZH ou não atingem a cota (+2.80 m) ZH, o que implica que em 90 % do número total de preia-mares o nível máximo varia menos de 1.0 m;
- O mesmo acontece relativamente às baixa-mares, dado que apenas em 5 % delas é ultrapassada a cota (+1.50 m) ZH ou não é atingida a cota (+0.50 m) ZH;



- O valor médio das amplitudes é de aproximadamente 2.20 m.

#### **Regime de Correntes**

O regime de correntes ao largo de Oeiras é ainda mal conhecido em virtude de não ter sido realizada qualquer campanha sistemática de medição na região. Assim, o único processo de que se dispõe para estudar os campos de correntes actual, é utilizar o modelo hidráulico reduzido do estuário do Tejo, construído e explorado pelo LNEC.

#### **Correntes em Oeiras**

- Ao longo do canal principal, entre a barra Sul e a secção de Pedrouços-Trafaria, o escoamento apresenta uma importante inércia, ocorrendo as inversões de direcção em maré viva cerca de uma hora após a preia-mar e uma hora e meia após a baixa-mar.
- As correntes de vazante máximas e médias são de 30 a 40 % superiores às correntes de enchente ao longo do talvegue principal, para o troço entre a barra Sul e S. Julião/Bugio.
- As velocidades máximas de corrente, 1.5 m/s para uma maré viva de 3.0 m de amplitude, ocorrem na zona central do canal principal, na secção S. Julião/Bugio;
- As correntes residuais mais fortes localizam-se ao longo do talvegue do canal principal (0.15 m/s).

#### **Corrente de Vazante é superior à de Enchente**

Nas vizinhanças da embocadura as velocidades das correntes de vazante são sempre superiores às correspondentes de enchente.

#### **Consequências para a Morfologia do Estuário**

Das condições de dominância da maré sobre as aflúncias fluviais resulta que a morfologia da embocadura do estuário é quase exclusivamente determinada pela forte acção da maré, mostrando um canal principal modelado pelas correntes de vazante, ladeado por extensos bancos onde as correntes de enchente, associadas à acção de onda, são os agentes modeladores dominantes.

A inércia do escoamento conjugada com a resistência oferecida pelo banco do Bugio, provoca o surgimento de escoamentos opostos nos períodos de preia-mar e baixa-mar no canal principal e na Golada.

### **Vórtices na Embocadura**

Outro efeito das condições morfológicas é a formação de importantes vórtices (remoinhos) na embocadura do estuário do Tejo. Entre os vórtices formados destacam-se, pela sua magnitude, os três seguintes:

- Sobre a parte mais larga do Cachopo Norte, no início da enchente;
- Em frente a Algés, entre a Cruz Quebrada e a Torre de Belém, também no início da enchente;
- Ao longo do talude Norte do banco do Bugio, do lado da Trafaria, no início da vazante.

## **4. CARACTERIZAÇÃO DO PATRIMÓNIO DA ORLA COSTEIRA**

### **4.1 Aspectos Históricos das Principais Fortificações**

As fortificações existentes ao longo da orla costeira de Oeiras constituem importantes elementos patrimoniais. São numerosas e marcam fortemente a paisagem. O Plano de Salvaguarda e Valorização do Património Construído e Ambiental de Oeiras contém informações abundantes e detalhadas.

#### **Em regra da Época da Restauração**

Com excepção dos fortes de S. Julião da Barra e a Torre do Bugio, cujas épocas de construção são anteriores, a maioria das fortalezas presentes foi erigida durante a guerra de Restauração ou imediatamente a seguir.

#### **Objectivo: Defender Lisboa**

Toda esta estrutura fortificada, cujo principal objectivo era defender Lisboa de um ataque castelhano, acabou por participar, com maior ou menor evidência, em muitos outros conflitos que afectaram o estuário do Tejo, tal como as Invasões Francesas ou as Lutas Liberais.

#### **A mais Notável: Forte de S. Julião**

O Forte de S. Julião da Barra, a mais notável edificação de defesa marítima levantada em Portugal, teve sob as suas ordens todas as demais fortificações localizadas entre a Ribeira de Algés e a Ponta de Rana, incluindo a Torre do Bugio.

#### **Algumas Classificadas**

Tendo em conta o inegável interesse arquitectónico e militar, o Instituto Português do Património Arquitectónico e Arqueológico (IPPAR)

classificou algumas destas fortalezas, designadamente o Forte de S. Julião da Barra e a Torre de São Lourenço ou do Bugio como Imóveis de Interesse Público e ainda o Forte de São Bruno em Caxias.

#### 4.1.1 Forte de S. Julião da Barra

- Início de Construção: 1553

**Exemplar Único** No género das fortificações à Vauban, S. Julião da Barra é o melhor exemplo existente em Portugal. Um fosso, atravessado por uma ponte levadiça, isolava-o da terra, sendo deveras notáveis o seu traçado e desenvolvimento interior com as amplas esplanadas, os caminhos de ronda e a caprichosa arquitectura das casamatas abobadadas. Das esplanadas do Forte, é possível usufruir de um vasto e empolgante panorama em redor, abrangendo Lisboa, a barra, a margem Sul, a Serra de Sintra, a Baía do Estoril, tornando-o um extraordinário local de observação.

#### Funções Presentes

Presentemente, a fortaleza de S. Julião da Barra mantém a sua vocação predominantemente militar sob a propriedade do Estado Maior do Exército, sendo utilizado para a recepção de hóspedes governamentais e visitantes ilustres, bem como para a realização de cerimónias e outros actos de representação dos departamentos do Estado integrados na organização da defesa.

#### Limite de Fronteira

A fortaleza de S. Julião da Barra tem uma localização coincidente com o limite da fronteira física ocidental do Concelho de Oeiras, contribuindo para o estabelecimento de uma linha divisória imaginária entre este e o Concelho de Cascais.

#### 4.1.2 Bateria da Feitoria

- Início de Construção: 1593

#### Uso actual:

##### Colégio Militar

Em 1919, a Feitoria, uma vez recuperada pelas autoridades militares e após ter sofrido profundas transformações e melhoramentos, serviu de enfermaria e, 20 anos mais tarde, de colónia de férias do Colégio Militar, a que passou a pertencer definitivamente. Actualmente, a Feitoria ainda alberga instalações do Colégio Militar.

#### 4.1.3 Forte de Nossa Senhora das Mercês de Catalazete

- Início de Construção: 1762

#### Uso actual: Pousada de Juventude

Em 1955 foi dado início a obras de restauro. Posteriormente passou a ser utilizado pela Mocidade Portuguesa como Colónia de Férias até 1974. Actualmente, funciona como Pousada de Juventude de Catalazete, desempenhando funções de equipamento turístico.

#### 4.1.4 Forte de Santo Amaro ou do Areeiro

- Início de Construção: 1647

#### Uso actual: Ministério da Defesa

O Forte de Santo Amaro tornou-se, após o 25 de Abril de 1974, num local de importantes reuniões políticas. Uma tal circunstância gerou necessidades de segurança das altas personalidades que lá compareciam ou permaneciam, tendo sido determinada a sua protecção com um inestético muro, elemento descaracterizador do imóvel original. Actualmente, o Forte encontra-se sob propriedade do Ministério da Defesa Nacional.

#### 4.1.5 Forte de S. João das Maias

- Início de Construção: Cerca 1640

**Uso Actual: Colónia de Férias**

Em 1942, após cedência temporária à Junta Autónoma das Estradas de terrenos anexos ao Forte para a construção da Estrada Marginal, foi transferido para o Ministério das Finanças. Foi alvo de trabalhos de beneficiação e passou a ser utilizado como colónia balnear infantil da Legião Portuguesa e da Brigada Naval. Após o 25 de Abril, passou de novo à jurisdição militar que, por intermédio dos Serviços Sociais das Forças Armadas, o manteve como colónia de férias.

#### 4.1.6 Forte de Nossa Senhora de Porto Salvo (Forte da Giribita)

- Início de Construção: 1649

**Uso Actual: Ministério da Marinha**

Em 1942 foi cedido à Junta Autónoma das Estradas para fins relacionados com a construção da Estrada Marginal. Posteriormente, albergou um pavilhão de regatas de vela da Brigada Naval da Legião Portuguesa, tendo ainda sido alvo de uma episódica ocupação por marinheiros revolucionários aquando do 25 de Abril de 1974, após o que foi de novo entregue à Marinha de Guerra. Actualmente, está sob a tutela da Marinha e é propriedade do Ministério da Defesa Nacional.

#### 4.1.7 Forte de S. Bruno de Caxias

- Início de Construção: 1647

**Uso Actual: Na posse da CMO**

Por Decreto de 12 de Setembro de 1978, o Forte de São Bruno de Caxias foi considerado Imóvel de Interesse Público. Actualmente, o Forte encontra-se na posse da CMO que já tem projectada uma intervenção no sentido de o equipar, tornando-o mais acessível à população. A necessidade de prossecução de um tal projecto parece ser óbvia, especialmente em virtude do mau estado de conservação actual do imóvel, bem como dos riscos de degradação a que está sujeito.

**Única na posse da CMO**

De facto, trata-se da única fortaleza da orla costeira do Concelho de Oeiras cuja disponibilização para utilização pública foi já concedida pela Administração Central.

#### 4.1.8 Forte de S. José de Ribamar

- Início de Construção: 1649

**Uso Actual: Ruína**

Embora continuando na posse da família Castelo Melhor, o palácio e ex-fortaleza deixou a determinada altura de servir de residência de Verão. Na altura, instalou-se nele o efémero Casino do Dafundo e, anos mais tarde, o Colégio Portugal, que também deixou de existir, tendo o edifício passado a entrar num estado de completa degradação.

#### 4.1.9 Forte de S. Lourenço ou Torre do Bugio

- Início de Construção: 1596

**Uso Actual: Farol**

A designação Torre do Bugio, geralmente usada, não é muito antiga, tendo surgido, pela primeira vez em de 1715. A origem deste nome, Bugio, que, desde meados do século passado passou a ser corrente, substituindo os de São Lourenço, São Lourenço



da Barra e São Lourenço da Cabeça Seca é, ainda hoje, motivo de certa controvérsia e polémica.

#### **Recuperação**

Com evidentes sinais de deterioração, devido à erosão das águas e à carência de cuidados de conservação, as obras necessárias à recuperação da velha fortaleza Farol foram recentemente orçadas em cerca de um milhão de contos, destinando-se um quarto desta verba à recuperação de uma capela setecentista existente no interior, a qual se apresenta profundamente degradada.

## **4.2 Intervenções para a Recuperação do Património**

### **Iniciativas da CMO**

Algumas iniciativas tendo em vista a recuperação e revitalização dos elementos patrimoniais, de modo a permitir novas utilizações, estão a ser tomadas pela CMO.

#### **4.2.1 Forte de S. Bruno**

**Com Projecto** O Forte de São Bruno, sob a responsabilidade da CMO, tem elaborado um projecto para a sua recuperação, valorização e animação, bem como uma intervenção na zona envolvente, tendo sido assinado um protocolo entre a CMO e o Fundo de Turismo através do qual foi atribuído um subsídio no valor de 100.000 contos para a 1ª fase.

#### **4.2.2 Paço Real de Caxias**

##### **Recuperação Projectada**

O Paço Real de Caxias, cuja área de jardins, cascata e viveiros foi cedida à CMO, tem projectada a sua recuperação e abertura ao público, de acordo com uma utilização voltada para a criação de um espaço cultural e cénico, privilegiando as actividades ao ar livre.

#### **4.2.3 Palácio Ribamar**

##### **Recuperação para Fins Culturais**

Prevê-se que o Palácio Ribamar irá ser alvo de obras de recuperação com vista à instalação da Biblioteca Municipal, Escola de Dança Municipal e Sede de Estudos e Difusão de Música Antiga.

## **5. CARACTERIZAÇÃO DAS ACTIVIDADES DA ORLA COSTEIRA**

### **Bastantes Actividades**

Na orla costeira do Concelho de Oeiras existe um conjunto de utilizações muito diversas. As principais são:

- Actividades Piscatórias: pesca artesanal; pesca recreativa; conculicultura;
- Práticas recreativas: natação; surf e windsurf; bodyboard; vela; remo;
- Habitação;
- Hotelaria e turismo.

## 5.1 Actividades Piscatórias

### 5.1.1 Pesca Artesanal

A pesca artesanal, entendida como actividade de sustento individual, é ainda praticada na orla costeira do Concelho de Oeiras, de modo semelhante ao que sucede em outros troços do estuário do Tejo ao longo de toda a sua extensão.

#### Pequenas Embarcações

A actividade piscatória desenvolvida na orla costeira do Concelho de Oeiras é caracterizada pela utilização de pequenas embarcações movidas a remos, geralmente desprovidas de motores auxiliares, utilizando a pesca à linha para a captura de carapau e do congro cuja expressão é importante no contexto da região em estudo.

#### Alguns Pólos

A actividade piscatória assumiu em tempos uma expressão bastante significativa no Concelho de Oeiras, tal como é bem demonstrado pela existência de uma antiga lota de pesca em Paço de Arcos.

No entanto, a transformação do tecido sócio-económico e cultural de todo o Concelho levou a um progressivo desaparecimento desta actividade, tendo sido apenas mantido um pólo de pescadores na Praia de Paço de Arcos, bem como pequenos núcleos vestigiais nas Praias de Caxias e da Torre com um significado económico situado aquém do nível individual e precário.

#### Alguns Problemas

Em algumas zonas do estuário do Tejo, a situação de pesca artesanal constitui um problema real cujo enquadramento jurídico-legal não permite ainda assegurar a sua plena resolução a curto prazo, especialmente no que se refere à utilização de artes de pesca ilegais, redes com malha inferior à permitida por Lei e venda de quantidades significativas de peixe e marisco sem passagem pela lota, a particulares ou estabelecimentos comerciais de restauração.

### **Reduzida Dimensão**

No entanto, tendo em conta as reduzidas dimensões do fenómeno piscatório na orla costeira do Concelho de Oeiras, a expressão do problema supracitado é ainda pouco significativa no cenário actual, o que não invalida a possibilidade de alteração da situação presente no futuro, tornando necessária a elaboração de estudos no sentido de um maior conhecimento da bio-ecologia e dinâmica populacional das comunidades piscícolas desta região do estuário do Tejo.

### **Evolução Futura**

O incremento da prática da pesca artesanal na região poderá sofrer um impulso positivo em resultado da construção de um conjunto de locais de apoio, designadamente o Porto de Recreio da Praia da Torre.

## **5.1.2 Pesca Recreativa**

### **Bastante Frequente**

A pesca recreativa é praticada ao longo da quase totalidade da margem ribeirinha do Concelho de Oeiras. Os parques de estacionamento próximo da água são frequentemente utilizados como zona de apoio.

### **Evolução Futura**

Neste domínio, deverão ser igualmente sentidos alguns benefícios directamente resultantes da melhoria das infraestruturas e edificação dos locais de apoio anteriormente citados.

### **Potencialidade**

A pesca recreativa poderá constituir um potencialidade a desenvolver com alguns programas específicos de índole turística e desportiva com especial importância para o incremento desta actividade.

## **5.1.3 Conquilocultura**

### **No Estuário**

Os pescadores da zona montante do estuário do Tejo, estimados em cerca de 70, dedicam-se à apanha de berbigão e de lambeijinha no período compreendido entre Julho e Janeiro de cada ano, sendo os quantitativos de captura ignorados pelas estatísticas oficiais.

### **Risco para a Saúde ?**

A totalidade do marisco apanhado no estuário do Tejo não sofre actualmente qualquer processo de depuração, tanto para consumo individual e particular como para comercialização em mercados de

venda e de abastecimento, o que torna perigoso a sua ingestão em estado cru, atendendo a sinais de existência de uma eventual contaminação bacteriológica do meio aquático.

#### **Em Oeiras ?**

Deste modo, é necessário apurar a eventual existência de locais de captura de espécies conquícolas ao longo da orla costeira do Concelho de Oeiras, especialmente devido ao elevado nível de risco em que a sua prática se possa traduzir no domínio da saúde pública.

## **5.2 Actividades Turísticas e Recreativas**

### **Local Privilegiado**

A orla costeira do Concelho de Oeiras apresenta uma localização geográfica singular, estando compreendida entre os centros de Lisboa e Cascais, usualmente tidos como dois pólos de forte atracção tradicional e cuja bipolarização é sustentada por já longa data.

### **Expressão Reduzida**

A actividade hoteleira existente no Concelho de Oeiras, tanto no que se refere à globalidade da sua área interior como à própria faixa de orla costeira, assume uma expressão de reduzida importância e significado no domínio das actividades sócio-económicas concelhias.

### **Duas Unidades na Orla Costeira**

Presentemente existem 5 unidades principais de indústria hoteleira no Concelho, tendo apenas duas delas uma situação geográfica próxima da orla costeira, designadamente a Pousada de Juventude de Catalazete e o Hotel Sol Palmeiras.

### **Potencialidade**

Toda esta região apresenta contudo um elevado potencial de utilização para fins relacionados com a prática de diversas actividades turísticas e recreativas, sendo possível identificar a existência de um conjunto de equipamentos de apoio significativo.

### **5.2.1 Passeio Marítimo e Piscina Oceânica**

#### **Iniciativa Municipal**

O Passeio Marítimo e a Piscina Oceânica de Oeiras representam dois projectos de iniciativa municipal, tendo já sido concluídos. O complexo das piscinas está desde 1995 em fase de exploração.



### **Passeio Marítimo**

Relativamente ao Passeio Marítimo de Oeiras, a sua inauguração remonta a 27 de Julho de 1993. O troço já concluído circunscreve-se ao espaço de orla costeira compreendido entre a Praia da Torre e o Complexo de Férias do Inatel, estando o prolongamento previsto pela CMO.

### **Piscina Oceânica**

A Piscina Oceânica foi inaugurada em Julho de 1995 e o montante de investimento envolvido rondou um milhão e quatrocentos mil contos, dos quais 800 mil participados pelo Fundo de Turismo e 600 mil pela CMO.

### **Água do Mar**

A água utilizada nas piscinas é proveniente do mar, sendo bombada por um complexo sistema de filtros. A água da piscina transborda lenta e continuamente para fora da mesma onde existe um escoamento, sendo substituída em proporções iguais. Depois de escoadas, as águas utilizadas regressam ao mar.

### **Boa Qualidade**

O controlo principal da qualidade da água das piscinas é da competência dos SMAS, estando esta entidade responsável pela divulgação da informação ao público através do envio dos resultados das análises efectuadas para o próprio complexo da Piscina Oceânica. São também efectuadas diariamente análises por funcionários da Piscina a parâmetros básicos de qualidade da água.

## **5.2.2 Centro de Férias do Inatel**

### **Objectivos**

O Centro de Férias do Inatel é um complexo turístico destinado ao apoio à ocupação dos tempos livres dos trabalhadores, compreendendo no interior das suas instalações vários equipamentos susceptíveis de serem utilizados pela população em geral com excepção do Motel, de utilização exclusiva para os sócios utentes do Centro de Férias. A este respeito, podem ser referidas as Piscinas, o Solário, o Restaurante e o Snack-Bar.

### **Piscinas do Inatel**

As Piscinas do Inatel são de água salgada, sendo a respectiva captação efectuada junto à costa, na zona da praia adjacente através do funcionamento de uma conduta instalada para o efeito,

complementada por um sistema de filtragem de areias e seguido de um tratamento por cloragem.

#### **Controlo de Qualidade**

O controlo da qualidade da água das Piscinas é da responsabilidade do Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge. A divulgação da informação ao público é efectuada por meio de uma vitrine onde se encontram afixados os resultados das análises efectuadas.

#### **Boa Qualidade**

No momento do levantamento para o presente estudo, encontrava-se afixada uma tabela informativa respeitante à qualidade da água datada de 6 de Agosto de 1996, considerando a amostra como “bacteriologicamente própria para os fins a que se destina”.

### **5.2.3 Pousada de Juventude de Catalazete**

**Características** A Pousada de Juventude está Instalada no antigo Forte de Catalazete cuja fundação remonta ao século XVIII, tendo uma capacidade de 92 camas em quartos múltiplos e 5 quartos familiares.

### **5.2.4 Clube Desportivo de Paço de Arcos**

**Tradição** O Clube Desportivo de Paço de Arcos (CDPA) é uma colectividade de Desporto, Cultura e Recreio, fundada em 1944, resultante da fusão entre o Paço de Arcos Sports Clube, o Desportivo Académico de Paço de Arcos e o Paço de Arcos Hóquei Clube.

#### **Modalidades**

No CDPA pratica-se Andebol, Aeróbica, Ballet, Canoagem, Campismo, Filatelia, Ginástica Educativa, Ginástica de Expressão Corporal, Hidromassagem, Hóquei em Patins, Judo, Karaté, Musculação, Patinagem Artística, Sauna, Vela e Xadrez.

#### **Instalações**

A prática desportiva encontra-se apoiada nas diversas instalações que o integram; nomeadamente o Pavilhão Gimnodesportivo, o Centro Náutico, o Complexo dos Ginásios e a Sede Social.

#### **Sócios**

O CDPA conta com cerca de 8.000 sócios, tendo-lhe sido reconhecido já o estatuto de utilidade pública.

### 5.2.5 Instituto de Socorros a Náufragos

**Localização** No edifício da Rua Direita de Caxias, funciona a Direcção Técnica Nacional do Instituto de Socorros a Náufragos (ISN). O ISN começou como entidade particular, tendo funcionado com base na solidariedade de alguns beneméritos.

**Actividades** Actualmente sob a tutela do Ministério da Defesa Nacional, o ISN funciona como Centro de Formação aos Nadadores Salvadores, estuda técnicas e meios de salvamento, e fornece material de salvamento para os concessionários responsáveis pela vigilância das respectivas praias. Tem ainda a seu cargo as Estações Salva Vidas.

#### **Estação Salva-Vidas de Paço de Arcos**

A Estação Salva-Vidas está situada num edifício sito entre a Direcção Geral de Faróis e o Forte da Giribita que, apesar de ser património do Estado, apresenta sinais exteriores de decadência acentuada, muito embora reúna um importante conjunto de meios de salvamento operacionais.

#### **Funções**

A Estação desenvolve actividades de vigilância e prestação de serviços de socorro a embarcações em dificuldades ao largo numa área de jurisdição que se estende desde a barra de Lisboa até à Trafaria-Fonte da Telha.

### 5.2.6 Hotel Sol Palmeiras

**Características** O Hotel Sol Palmeiras, de 4 estrelas, encontra-se instalado numa antiga mansão senhorial totalmente recuperada. Possui 36 suites e dispõe de modernas instalações.

### 5.2.7 Aquário Vasco da Gama

#### **Um Pouco de História**

O Aquário está situado no Dafundo. A sua inauguração remonta a 1898 no âmbito das comemorações do 4º Centenário da Descoberta do Caminho Marítimo para a Índia.

#### **As Instalações**

O edifício, tendo sido construído no século XIX, sofreu entretanto várias obras de remodelação e ampliação. Em 1940, por ocasião da

construção da Estrada Marginal, uma ala do edifício foi cortada e alguns terrenos anexos foram destinados à nova rodovia.

#### Funções Actuais

O Aquário Vasco da Gama desempenha actualmente funções de museu, aquário e centro de investigação, estando a sua actividade repartida por estas três vertentes principais.

#### Visitantes

O Aquário representa um centro de divulgação e investigação da vida aquática, recebendo anualmente cerca de 230.000 visitantes, dos quais 35 % são visitas escolares, provenientes de todo o país.

## 6. QUALIDADE AMBIENTAL DA ORLA COSTEIRA

### 6.1 Fontes de Poluição

#### Factores Determinantes

De um modo global, a qualidade das águas do estuário depende da enorme quantidade de afluentes poluentes, provenientes da bacia hidrográfica do Tejo e das fontes poluentes existentes na própria zona do estuário onde se concentra cerca de um terço da população portuguesa e grande parte do parque industrial nacional.

#### Em Oeiras

Quanto ao Concelho de Oeiras, as principais fontes poluentes da água das praias têm sido as **ribeiras** que ali afluem.

#### Situação a Melhorar

Os elevados investimentos efectuados nos últimos anos, ao nível do saneamento básico e da recolha de resíduos sólidos, têm vindo a melhorar a situação.

#### Interceptor

Com o prolongamento do Interceptor Geral de Esgotos (segunda fase das obras), os problemas decorrentes dos elevados níveis de poluição das águas das ribeiras e das praias poderão ser atenuados, embora os fluxos de provenientes de concelhos a montante e a reduzida exposição marítima permaneçam factores desfavoráveis à obtenção de bons níveis para a qualidade da água balnear.

Sobre o sistema de saneamento básico de Oeiras, ver o Capítulo especialmente dedicado ao assunto.



## 6.2 Qualidade da Água Balnear

Para a caracterização da qualidade da água na orla costeira de Oeiras recorreu-se a dados das campanhas de amostragem efectuadas pelos SMAS.

### Origem dos Riscos

Os riscos sanitários em zonas costeiras recreativas estão associados fundamentalmente aos aspectos da qualidade da água de recreio com contacto e da água como suporte da vida e/ou cultura de moluscos bivalves, crustáceos, peixes e outras espécies aquícolas.

No entanto, de entre todos estes riscos, os mais comuns serão certamente os que provêm das infecções talossogénicas, tal como foi definido por SHUVAL (1985), a partir de infecções humanas originadas na água do mar e devidas à contaminação microbiológica em resultado da descarga de águas residuais ou de contaminação directa de banhistas em zonas balneares restritas.

### Principais Vias de Infecção

A este propósito, é possível referir 4 vias principais de infecção:

- Pela ingestão de água contendo agentes patogénicos de origem fecal durante o banho com imersão de cabeça;
- Pela ingestão de marisco, especialmente moluscos bivalves mal cozinhados ou crus quando contaminados por agentes patogénicos ;
- Pela exposição a outros agentes patogénicos que têm o mar como seu habitat natural;
- Pelo desenvolvimento do processo de infecção por agentes patogénicos para os quais o homem é hospedeiro.

### Em Oeiras

Como referido uma das principais causas para a poluição da água das praias do Concelho são as descargas de efluentes domésticos e industriais através de ligações clandestinas de esgotos às ribeiras e pela inexistência, em algumas bacias, de um tratamento final antes da descarga no mar.

### Factores de Riscos

As cargas orgânicas bem como as grandes quantidades de agentes microbiológicos (bactérias e vírus) descarregados com as águas residuais constituem um factor de risco para a saúde das populações (gastroentrites, hepatites, febres tifóides, otites, conjuntivites, etc.).

**Laboratório de Controlo**

O Laboratório de Análises dos SMAS procede à vigilância sanitária da qualidade da água em zonas balneares na época estival.

| Limites da Legislação (D.L. 74/94)    | Coliformes Totais/100 ml | Coliformes Fecais/100 ml | Observações   |
|---------------------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------|
| <b>VMR</b> (Valor Máximo Recomendado) | <b>500</b>               | <b>100</b>               | ----          |
| <b>VMA</b> (Valor Máximo Admitido)    | <b>10.000</b>            | <b>2.000</b>             | ----          |
| Praia da Torre                        | 350                      | 79                       | Bom           |
| Praia do INATEL                       | 3.500                    | 2.400                    | Aceitável     |
| Praia de S. Amaro, junto ao Motel     | 5.400                    | 9.200                    | Não Aceitável |
| Praia de S. Amaro, a meio             | 54.000                   | 24.000                   | Não Aceitável |
| Praia de S. Amaro, junto ao Saisa     | 21.000                   | 1.700                    | Não Aceitável |
| Praia Fontainhas                      | 54.000                   | 3.500                    | Não Aceitável |
| Praia Paço Arcos                      | 35.000                   | 16.000                   | Não Aceitável |
| Praia de Caxias 1                     | 33.000                   | 28.000                   | Não Aceitável |
| Praia de Caxias 2                     | 540.000                  | 35.000                   | Não Aceitável |
| Praia Cruz Quebrada                   | 350.000                  | 240.000                  | Não Aceitável |
| Algés INIP                            | 5.400.000                | 3.500.000                | Não Aceitável |

Figura VI -1: Qualidade das águas balneares, no dia 5 de Julho de 1996.

**Grande Problema: Coliformes Totais e Fecais**

Os grandes problemas de qualidade da água dizem respeito aos Coliformes. Por exemplo, no dia 5 de Junho de 1996 foram observados os valores indicados na Figura VI-1. Apesar de algumas oscilações entre diferentes semanas de medição, eles podem-se considerar representativos da situação existente das águas balneares.

**Evolução**

Da comparação dos resultados das análises entre os anos 1995 e 1996 não é possível detectar uma evolução claramente positiva.

**Praia da Torre: A Única de Boa Qualidade**

A Praia da Torre é a única praia do Concelho que em regra possui boa qualidade de água. A água das outras praias é geralmente de má qualidade, piorando drasticamente de Poente para Nascente.

**Divulgação dos Resultados**

A divulgação de informação respeitante à qualidade da água das praias é efectuada pela CMO em colaboração com os SMAS de Oeiras

e Amadora através da afixação de painéis informativos especialmente visíveis em zonas de acesso às praias mais frequentadas do Concelho.

### **6.3 Qualidade da Areia das Praias**

#### **Carência de Análises**

Não se conhece a existência de dados sobre a qualidade das areias das praias do Concelho. Atendendo ao contacto directo do veraneante com a areia, a inexistência de dados referentes à sua qualidade representa uma lacuna que importa remediar.

#### **Limpeza do Areal**

O programa de limpeza do areal da CMO incide maioritariamente fora da época balnear, já que de 1 de Junho a 30 de Setembro esta tarefa compete aos vários agentes concessionários.

#### **Limpeza Mecânica**

A limpeza mecânica do areal pela CMO tem basicamente duas fases. A chamada grande limpeza inicia-se no fim da Primavera e consiste numa remoção superficial dos resíduos volumosos trazidos em grandes quantidades pelas marés de inverno.

Segue-se uma segunda fase que se inicia antes da época balnear e que também ocorre durante essa época. Consiste numa limpeza mais profunda que melhora a qualidade das areias por arejamento e retenção do lixo de pequenas dimensões. Usam-se para o efeito máquinas dotadas de sistema de crivo e pentes.

As praias em que existe limpeza do areal são as mais frequentadas: Torre, Santo Amaro, Paço de Arcos e Caxias.

#### **Limpeza e Recolha selectiva**

Nos meses de Julho, Agosto e parte de Setembro, a CMO implementa uma recolha selectiva de resíduos utilizando para isso ecopontos colocados no areal e promove acções de sensibilização para a limpeza do areal. O programa de 1996 inserido em acções de educação ambiental envolveu quase 300 jovens.

#### **Ecopontos**

São colocados no areal das praias em grupos de dois contentores de 120 litros, um azul e outro cor de areia, para que os veraneantes

coloquem aí as embalagem separadamente dos restantes resíduos.  
Uma bandeira assinala o ecoponto.

#### Distribuição por Praias

A distribuição dos ecopontos por praias é a seguinte:

| Praia         | Número de Ecopontos |
|---------------|---------------------|
| Torre         | 5                   |
| Inatel        | 1                   |
| Santo Amaro   | 14                  |
| Paço de Arcos | 6                   |
| Caxias        | 5                   |

### 6.4 Qualidade dos Apoios e Equipamentos das Praias

**O que são?** São instalações localizadas nas praias ou zonas envolventes próximas e destinadas ao exercício de actividades conexas como uso balnear ou afins. É possível distinguir entre apoios de praia permanentes e sazonais, satisfazendo ambos requisitos distintos.

#### Muitos em Oeiras

Ao longo das praias integrantes da orla costeira do Concelho de Oeiras é possível identificar um vasto conjunto de infraestruturas e equipamentos destinados à satisfação das necessidades dos utilizadores das praias.

#### Em Regra de Má Qualidade

- Em regra têm má qualidade, mas existe um variabilidade entre si, o que impede a sua descrição em termos gerais, exigindo uma particularização para cada caso.

#### 6.4.1 Praia da Torre

##### Apoio Permanente

Na Praia da Torre existe um apoio de praia responsável pela prestação de serviços na área da restauração, o Restaurante Torremar. Tem uma localização privilegiada sobre o areal, proporcionando aos seus clientes uma vista panorâmica.

### **Balneários Muito Degradados**

Na zona inferior do edifício, e gozando de um acesso fácil a partir da zona do areal, está localizada um conjunto linear de balneários em muito mau estado de conservação, não se encontrando actualmente em funcionamento devido ao seu acelerado processo de degradação.

### **Boa Acessibilidade**

Sendo um apoio de praia permanente, o Restaurante Torremar está sediado na Praia da Torre ao longo de todo o ano através de uma edificação efectuada em materiais de construção tradicionais. A sua localização é ainda beneficiada pela existência de uma boa acessibilidade rodoviária e pedonal.

### **Passagem Inferior de Peões**

A passagem inferior de peões proporciona a travessia da Estrada Marginal em condições de segurança.

### **Passagem Degradada**

No entanto, a iluminação no troço da passagem inferior de peões coberto é totalmente inexistente, dando origem a um sentimento de mal-estar e de insegurança durante o tempo que medeia a sua travessia, aliado a um odor estranho e intenso.

### **Outros Apoios de Praia**

Na área adjacente a este apoio de praia existem outros apoios de praia com reduzida dimensão, de actividades complementares ao primeiro, designadamente envolvidos na comercialização de gelados.

### **Informação sobre a Qualidade da Água**

Na zona principal de acesso à Praia da Torre, localizado na via pública, estava implantado um painel informativo sobre a qualidade da água das praias de Oeiras.

### **Chuveiros de Praia**

No areal encontrava-se instalado um sistema de chuveiros cujo funcionamento era seriamente afectado pela existência de algumas fugas de água na canalização que o abastece.

### **Limpeza da Praia**

As condições de higiene e limpeza da praia parecem estar bem asseguradas por papeleiras e contentores, usualmente denominados ecopontos, existindo mesmo um vidrão junto a um dos apoios de praia.

### **Serviço de Vigilância**

À data do levantamento realizado para este estudo (segunda semana de Setembro de 1996) não foi identificado um serviço de vigilância,



salvamento e primeiros socorros, apesar do considerável número de banhistas presente na praia.

#### **6.4.2 Praia do Inatel**

**Sem Apoios ?** A Praia do Inatel não apresentava apoios de praia visíveis, apesar de um número razoável de banhistas estarem em pleno usufruto da praia.

Na proximidade desta praia foi contudo identificada a existência do Centro de Férias do Inatel cuja presença não pode ser confundida com um apoio de praia, devido à abrangência e diversidade de actividades que promove e à tutela que o rege. No entanto, algumas das estruturas existentes no Centro de Férias prestam um efectivo apoio ao público utilizador das praias adjacentes em virtude da natureza de alguns dos serviços oferecidos, designadamente o serviço de restauração, de snack-bar e de esplanada.

#### **Parque de Estacionamento**

A Praia do Inatel é ainda, por meio da presença do Centro de Férias do Inatel nas imediações, servida por um parque de estacionamento pago com vigilância, mas cujo serviço principal é prestado aos utilizadores directos do Centro de Férias. No local do parque de estacionamento, partem em direcção ao mar os vestígios de um ancoradouro cujo estado de conservação é mau.

#### **Acessibilidade**

A acessibilidade pedonal a esta praia é favorecida pela existência do Passeio Marítimo de Oeiras. A ligação à zona norte da estrada marginal é possibilitada pelo viaduto, por baixo do qual pode ser efectuada a travessia nos dois sentidos entre a zona Norte e a zona Sul.

#### **Informação sobre a Qualidade da Água**

Próximo da entrada para o parque de estacionamento existe informação sobre a qualidade da água das praias.

#### **6.4.3 Praia de Santo Amaro**

**Muitos Apoios** A Praia de Santo Amaro está equipada com um vasto conjunto de apoios de praia, de natureza diversa e que vão desde os apoios de carácter permanente até aos apoios de carácter sazonal, geralmente

coincidentes com as três áreas de concessões sobre o espaço desta praia.

#### **Apoio Permanente: Saisa**

O apoio de praia permanente existente na Praia de Santo Amaro diz respeito ao Restaurante Saisa cuja edificação está localizada na região nascente da praia, prestando serviços vários, designadamente na área da restauração e alimentação.

#### **Acessos ao Apoio**

O acesso ao estabelecimento do Saisa não pode ser efectuado directamente a partir do areal, mas antes a partir da Estrada Marginal com a qual estabelece uma ligação rodoviária privilegiada através da existência de um parque de estacionamento.

#### **Aspecto e Estado de Conservação**

Os materiais de construção utilizados para a edificação deste apoio de praia são de tipo usual. O estado de conservação de zonas da fachada Norte do edifício parece ser algo deficiente, conferindo um mau aspecto global à estrutura exterior.

#### **Apoios Sazonais**

Os apoios de praia sazonais estão localizados nas três zonas de divisão da área de concessão da Praia de Santo Amaro.

#### **Aspecto e Estado de Conservação**

Tratando-se de apoios de praia sazonais, os materiais de construção utilizados na sua edificação são de natureza altamente precária e visualmente muito pouco agradáveis. Devido à implantação do apoio de praia sobre uma zona semi-consolidada, a situação é caracterizada por uma remoção parcial com permanência de soleira de embasamento, a qual contem as necessárias ligações às redes de serviço públicas, tanto em matéria de abastecimento de água como de saneamento básico.

#### **Acessibilidade à Praia**

Existem duas passagens inferiores de peões, promovendo a ligação pedonal à praia, mas sem grandes condições de iluminação interior e em deficiente estado de conservação.

#### **Passadeira de Madeira**

Na superfície do areal, encontra-se disposta uma passadeira de madeira cuja qualidade e estado de conservação é muito deficiente.

### **Chuveiros de Praia e Ecopontos**

Foram identificados dois sistemas compostos por 4 chuveiros individuais em funcionamento. Existem de grupos de contentores e recipientes de recolha de resíduos sólidos, denominados ecopontos

### **Actividades Desportivas**

Ao longo da época balnear, foram promovidas diversas actividades desportivas na Praia de Santo Amaro, sendo de destacar a realização de torneios de andebol.

## **6.4.4 Praia de Paço de Arcos**

### **Dois Apoios**

A Praia de Paço de Arcos apresenta dois apoios de praia principais, sendo ambos de carácter permanente, mas apenas um deles estando directamente ligado a actividades relacionadas com a atribuição da concessão da praia, designadamente o Bar Entre Águas.

### **Apoio de Praia de Poente**

O apoio localizado a Ponte está situado junto a uma via de acesso à Estrada Marginal. Apresenta uma dimensão modesta e a oferta de serviços está limitada à comercialização de periódicos, bem como à venda de alguns alimentos, refrigerantes e gelados.

### **Parque de Estacionamento**

Não existe qualquer parque de estacionamento junto à praia nem junto a este elemento de apoio, pelo que os utentes estacionam as suas viaturas sobre o passeio, sobre o eixo central da via ou ainda sobre a falésia sobranceira à praia.

### **Aspecto e Estado de Conservação**

A edificação em que assenta este apoio de praia permanente está construída em materiais de tipo tradicional, mas apresenta alguma precariedade.

### **Informação sobre a Qualidade da Água**

Está implantada uma estrutura informativa sobre a qualidade da água balnear das praias de Oeiras.

### **Apoio de Praia de Nascente**

Em relação ao segundo apoio da Praia de Paço de Arcos, o Bar Entre Águas, trata-se de uma apoio permanente, cujo regime de funcionamento se estende ao longo de todo o ano. Presta um vasto leque de serviços com especial incidência na área da restauração. Ao

longo de todo o ano, este estabelecimento promove uma animação cultural própria, essencialmente à base de espectáculos de música.

#### **Má Acessibilidade**

A acessibilidade a este apoio de praia é bastante dificultada em resultado da presença da Estrada Marginal no plano superior ao do estabelecimento, sendo a sua travessia apenas tornada possível pela existência de uma passagem inferior de peões cujo estado de conservação é fraco, o que se encontra bem patente na falta de iluminação e na deficiente limpeza do local. Para além disso, o estabelecimento não dispõe de estacionamento próprio de viaturas.

#### **Aspecto e Estado de Conservação**

A edificação deste apoio de praia recorreu a materiais de construção de tipo tradicional, revelando um conjunto de linhas simples e cujo poder de integração na paisagem é razoável.

#### **Vigilância da Praia**

Não foi identificada, nas visitas efectuadas ao local, a existência de sinais de vigilância ou de primeiros socorros, nem a existência de balneários para uso dos utilizadores da praia concessionada.

#### **Chuveiros de Praia e Ecopontos**

Existem sobre o areal da Praia de Paço de Arcos dois sistemas de 4 chuveiros individuais em perfeito funcionamento, assim como de vários receptáculos e contentores para a recolha de resíduos sólidos, denominados de ecopontos.

### **6.4.5 Praia de Caxias**

#### **Um Apoio sem Concessão**

A Praia de Caxias apresenta um único apoio de praia, o Bar "A Nossa Praia", de carácter sazonal, não lhe estando porém associado qualquer atribuição de concessão da área balnear.

#### **Localização**

O apoio de praia está localizado junto uma passagem inferior de peões sob a marginal, que estabelece a ligação entre o areal e a povoação de Caxias.

#### **Aspecto e Estado de Conservação**

Os materiais de construção utilizados para a edificação destes apoios de praia são de tipo tradicional, de natureza simples e com uma cobertura de alvenaria branca.

### Chuveiros de Praia e Ecopontos

Na Praia de Caxias está instalado um chuveiro individual, incorporado na parede de suporte da Estrada Marginal, estando o seu funcionamento em condições regulares. Existem dois conjuntos de receptáculos pares denominados ecopontos, em bom estado de manutenção.

### Vigilância da Praia

Não foi identificada, nas visitas efectuadas ao local, a existência de sinais de manutenção de qualquer serviço de vigilância e salvamento de banhistas.

## 6.5 Qualidade do Ambiente Sonoro

### Medições Efectuadas

Efectuou-se um conjunto de medições do nível de ruído nas praias do Concelho que à partida se afiguravam como possuindo níveis sonoros mais elevados. Obtiveram-se os resultados indicados na Figura VI-2.

| Nº | Localização do Ponto de Medição do Ruído                               | Fontes de Ruído                                | L50 (dBA) | Leq (dBA) |
|----|--|--|-----------|-----------|
| 1  | Forte de Caxias, a cerca de 40 metros da marginal.                     | Tráfego rodoviário intenso na estrada marginal | 58,8      | 59,4      |
| 2  | Forte de Caxias, a cerca de 15 metros da marginal.                     | Tráfego rodoviário intenso na estrada marginal | 61,0      | 63,4      |
| 3  | Praia de Caxias, ao centro e a acerca de 20 metros da marginal.        | Tráfego rodoviário intenso na estrada marginal | 61,4      | 62,8      |
| 4  | Forte da Giribita, a cerca de 40 metros da marginal.                   | Tráfego rodoviário intenso na estrada marginal | 62,4      | 63,6      |
| 5  | Praia de Paço de Arcos, zona Poente, a cerca de 10 metros da marginal. | Tráfego rodoviário intenso na estrada marginal | 63,6      | 65,0      |
| 6  | Praia de Santo Amaro, zona central a cerca de 15 metros da marginal.   | Tráfego rodoviário intenso na estrada marginal | 63,6      | 64,7      |
| 7  | Praia de Santo Amaro, zona central a cerca de 30 metros da marginal.   | Tráfego rodoviário intenso na estrada marginal | 64,4      | 64,8      |

Figura VI-2: Resultados da medição dos níveis sonoros em praias do Concelho.

### Interpretação dos Resultados

Como se pode constatar, os níveis sonoros medidos nas praias são inferiores aos valor de 65 dB(A) que, de acordo com o Regulamento Geral sobre o Ruído, constitui o limite entre local não ruidoso e local ruidoso, para a fase diurna (das 7 às 22 Horas).



No caso de uma situação nocturna, o limite entre local não ruidoso e ruidoso baixa para 55 dB(A). Pretende-se na legislação, com estes limite mais baixo, garantir níveis que permitam o descanso e sossego da população.

Em termos estritamente legais, as praias de Oeiras são zonas não ruidosas, embora a Praia de Santo Amaro esteja já muito próximo do limite. No entanto, caso se entender que a praia deve ser um local privilegiado de descanso, descontração e sossego, então as medições efectuadas indicam que o conforto sonoro não é satisfatório.

#### **Conforto Afectado**

Neste contexto, a procura das principais praias do Concelho de Oeiras pela população em busca de condições de repouso parece resultar em pouco afectada em consequência dos níveis sonoros registados na orla costeira.

## **6.6 Qualidade dos Espaços Naturais**

### **Zona de Maior Valor Ecológico: Fontainhas**

Nesta primeira aproximação ao valor dos biótopos em terra, surgiu uma zona com especial valor: o troço de orla costeira entre a Praia de Paço de Arcos e o Forte de São João das Maias. Esta zona é conhecida pelas Fontainhas.

Tendo em conta a sua importância, ela foi observada com maior atenção e efectuado um trabalho de campo para o levantamento do seu valor florístico. Sublinha-se no entanto que o seu valor natural não é só devido a este aspecto.

### **Valor Florístico das Fontainhas**

A vegetação existente consiste essencialmente numa cortina arbórea e arbustiva disposta ao longo da estrada marginal. As espécies mais abundantes são o Pinheiro de Aleppo (*Pinus halepensis*), os Eucaliptos, o Mioporo e a Acácia. Indica-se na Figura 3 uma listagem e a quantidade de todas as espécies arbóreas e arbustivas detectadas. A área de levantamento é uma faixa entre a praia de Paço de Arcos e o Forte de S. João das Maias e entre a estrada marginal e o mar.

| Nome da Espécie Vegetal                          | Nº de Espécies |
|--|----------------|
| Mioporo ( <i>Myoporum sp.</i> )                  | 40             |
| Eucalipto ( <i>Eucalyptus sp.</i> )              | 30             |
| Pinheiro de Alepo ( <i>Pinus halepensis</i> )    | 20             |
| Acácia retinoides                                | 15             |
| Pitosporo da China ( <i>Pittosporum tobira</i> ) | 5              |
| Rícino ( <i>Ricinus communis</i> )               | 2              |
| Casuarina ( <i>Casuarina sp.</i> )               | 2              |
| Tamargueira ( <i>Tamarix sp.</i> )               | 2              |
| Figueira ( <i>Ficus carica</i> )                 | 1              |
| Agave ou Piteira ( <i>Agave americana</i> )      | 1              |
| Canas ( <i>Arundo donax</i> )                    | numerosas      |

Figura VI-3: Levantamento da vegetação arbórea e arbustiva existente nas Fontainhas.

#### Interpretação

A maior parte das espécies arbóreas e arbustivas existentes não são naturais do nosso país, nem sequer da Bacia do Mediterrâneo. Apenas o Pinheiro de Alepo, a Tamargueira e a Figueira são originárias da zona mediterrânica. A massa arbórea é relativamente pequena.

A vegetação herbácea nas Fontainhas encontra-se actualmente quase seca e apresenta características de locais perturbados. Ela é danificada pelo despejo de alguns resíduos sólidos e pelo pisoteio a que está sujeita pela passagem para a linha de costa.

A zona apresenta assim um baixo valor florístico, sendo no entanto o mais elevado de toda a zona costeira. Este aspecto fornece uma indicação sobre o reduzido valor florístico actualmente existente ao longo da orla costeira.

#### Articulação com o Interior

Torna-se assim muito relevante procurar articular a orla costeira com as zonas próximas do interior com valor florístico e ecológico. Inserem-se neste caso:

- O vale do Rio Jamor. Próximo da orla costeira possui um vasto espaço arborizado (ainda que algo degradado);

- O Vale da Ribeira de Barcarena.
- O Vale da Ribeira da Laje. Próximo da orla costeira dispõe de zonas arborizadas, parque público e, um pouco mais para montante, o vasto espaço da Quinta do Marquês.

O desejado efeito de corredor verde entre a orla costeira e os vales referidos é presentemente bastante dificultado pela existência de alguns estrangulamentos provocados por infraestruturas de transporte, unidades industriais e outros usos do solo intrusivos junto à foz das linhas de água.

## 6.7 Segurança e Riscos

### Segurança nas Praias

A vigilância das praias durante a época balnear é da responsabilidade dos concessionários. A formação dos nadadores-salvadores é feita pelo Instituto de Socorros de Náufragos de Oeiras (ISN).

### Três Praias Com Vigilância

As praias da Torre, Santo Amaro e Paço de Arcos são vigiadas, enquanto que a de Caxias não é.

### Acidentes

Nos últimos três anos ocorreu um único acidente mortal no conjunto das três praias vigiadas. As situações de risco que exigiram operação de salvamento são bastante mais numerosas e montam a 23, para as três praias vigiadas, nos anos de 1991, 92 e 93. A Figura VI-4 resume alguns dados estatísticos.

| <b>Acidentes Mortais</b> | <b>1991</b> | <b>1992</b> | <b>1993</b> | <b>1994</b> | <b>1995</b> |
|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Torre                    | *           | *           | 0           | 0           | 0           |
| Santo Amaro              | *           | *           | 1           | 0           | 0           |
| Paço de Arcos            | *           | *           | 0           | 0           | 0           |
| <b>Salvamentos</b>       | <b>1991</b> | <b>1992</b> | <b>1993</b> | <b>1994</b> | <b>1995</b> |
| Torre                    | 0           | 1           | 0           | *           | *           |
| Santo Amaro              | 4           | 6           | 2           | *           | *           |
| Paço de Arcos            | 0           | 10          | 0           | *           | *           |

Fonte: Instituto de Socorros a Náufragos de Oeiras.

\* Dados Não Disponíveis.

Figura VI-4: Número de acidentes mortais e de operações de salvamento das três praias vigiadas do Concelho.

### Principais causas de Acidentes

De acordo com o ISN, as principais causas dos acidentes ocorridos nestas praias são a mudança da corrente e o não cumprimento das principais regras de segurança (desrespeito pela sinalização).

### Praias Seguras

Segundo o ISN, as praias vigiadas do Concelho podem ser consideradas seguras. De facto os dados estatísticos apresentam um índice de sinistralidade relativamente baixo. A Praia de Santo Amaro é a que parece menos segura, mas os números mais elevados podem dever-se à clara maior afluência de banhistas.

### Acidentes Náuticos

Registaram-se alguns acidentes náuticos em Oeiras, já fora das águas balneares, que como o nome indica envolveram embarcações (motas aquáticas, barcos à vela, etc.). Os dados estatísticos são indicados na Figura VI-5.

|                           | 1994 | 1995 | 1996<br>Até Agosto |
|---------------------------|------|------|--------------------|
| <b>Acidentes Náuticos</b> | 10   | 28   | 17                 |

Fonte: Instituto de Socorros a Náufragos de Oeiras.

Figura VI-5: Acidentes náuticos desde 1994 até ao presente.

## 6.8 Qualidade da Paisagem da Orla Costeira

Globalmente, a orla costeira do Concelho de Oeiras possui grande qualidade visual e paisagística, estando no entanto pontuada esporadicamente por elementos negativos.

### Qualidade Visual

A qualidade visual é conferida pela grande visibilidade que se desfruta sobre o rio Tejo e a sua foz assim como sobre as zonas de interface entre o meio marinho e o terrestre com motivos muito variados. Estes valores visuais são intensamente vistos por elevado número de observadores que diariamente circulam na estrada marginal e no comboio.

### Qualidade Paisagística

A qualidade paisagística é conferida pela rica estrutura espacial, possuindo diferentes elementos contruídos de elevado valor patrimonial (fortes, etc.), um relevo topograficamente interessante, com

praias e pequenas elevações, e ainda por alguns espaços verdes e conjuntos edificados antigos.

**Vistas com mais Interesse:**

Percorrendo a orla costeira ao longo da estrada marginal, as vistas que se julgam de maior qualidade são:

- Todo o troço que se inicia no Alto da Boa Viagem e se prolonga para Ponte até ao Jardim de Paço de Arcos. São cerca de 3 Km de orla costeira com elevada qualidade visual e paisagística que se desfrutam circulando em ambos os sentidos da marginal.
- Troço de cerca de 800 metros entre o Forte das Maias e a zona Poente da praia de Santo Amaro.

**Pontos Fortes:**

Os elementos individualizáveis que se podem considerar mais positivos da orla costeira relativamente à qualidade visual e paisagística são:





- Unidade do Alto da Boa Viagem;
- Farol da Gibalta;
- Forte de São Bruno (presentemente está degradado, mas é potencialmente bastante valorizador, se recuperado).
- Forte da Giribita e praia de Caxias.
- Jardim e baía de Paço de Arcos com embarcações pitorescas;
- Praia de Paço de Arcos;
- Forte das Maias;
- Praia e Jardim de Santo Amaro;
- Forte de São Julião.

**Pontos Fracos**

Relativamente aos pontos fracos no âmbito da análise paisagística detectaram-se os seguintes:

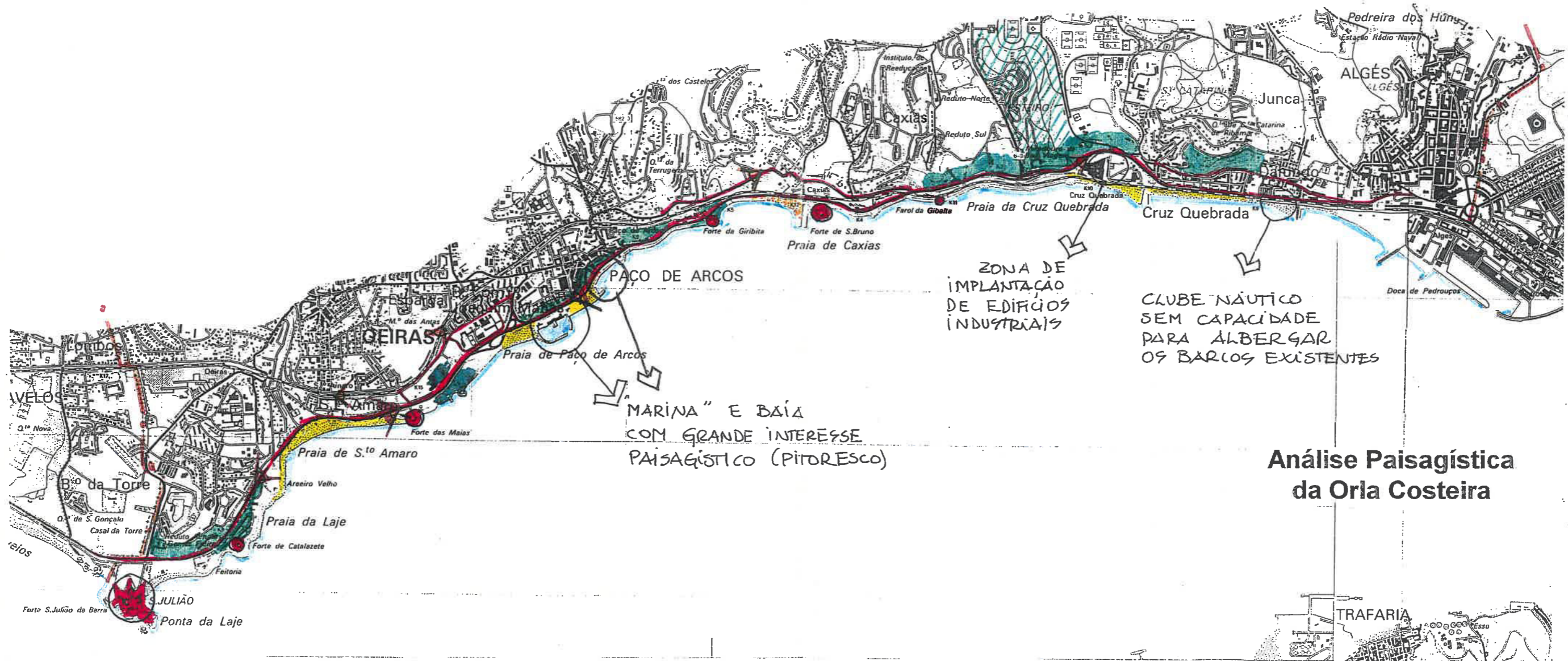
- Espaços espectantes junto ao rio Tejo, na frente ribeirinha entre Algés e Dafundo;
- Em frente da estação de Algés, grupo de edificações quase em ruína;
- Percurso ao longo da marginal no Dafundo, entre o Aquário Vasco da Gama e o rio Jamor, existindo de um lado da marginal edificações com sinias de degradação e do outro lado, uma barreira visual provocada pela linha do comboio elevada em relação à estrada;
- Unidade industrial na Cruz Quebrada (Lusalite), muito visível da estrada marginal.



-  - AREAL E PRAIA
-  - ÁREAS VERDES
-  - PATRIMÓNIO ARQUITECTÓNICO
-  - VISTAS COM INTERESSE

OBSERVAÇÕES: GLOBALMENTE A "IMAGEM" QUE NOS É OFERECIDA É DE GRANDE QUALIDADE VISUAL (GRANDE VISIBILIDADE) E PAISAGÍSTICA (ESTRUTURA ESPACIAL).

TRATANDO-SE DE UM CONCELHO DA ÁREA METROPOLITANA DE LISBOA, A QUALIDADE DA PAISAGEM EM PRESENÇA POTENCIA O USUFRUTO DE UM GRANDE NÚMERO DE UTENTES (OBSERVADORES)



**Análise Paisagística da Orla Costeira**

## 7. INTERVENÇÕES PREVISTAS PARA A ORLA COSTEIRA

### APL: Tutela Orla Costeira

Toda a orla costeira do Concelho de Oeiras, ou seja, desde Pedrouços até ao Forte de S. Julião da Barra encontra-se sob a tutela administrativa da Administração do Porto de Lisboa (APL). Qualquer licenciamento de obras nesta área encontra-se condicionado pela autorização desta entidade.

### Protocolos CMO e APL

Existem vários protocolos entre a CMO e a APL, visando uma cooperação e articulação que favoreça o ordenamento do litoral de Oeiras, estabelecendo passos tendentes à recuperação e utilização da orla costeira no sentido de uma progressiva e correcta ligação das populações à faixa marítima costeira.

### "Programa de Referência"

Os objectivos acabados de indicar constam do "Programa de Referência", elaborado em Julho de 1995 pelo Gabinete de Desenvolvimento Municipal da CMO para a sistematização de diversos acordos existentes entre a CMO e a APL, bem como de acções e intervenções previstas nesse domínio.

### Perspectiva do Programa

Como é afirmado, o documento tem uma perspectiva de desenvolvimento integrado e sustentado com vista à potenciação dos seus factores ambientais, turísticos e lúdicos, utilizando como pano de fundo a globalidade do estuário e da AML e não descurando o princípio da complementaridade dos pólos de atracção.

## 7.1 Medidas do Programa de Referência

### 7.1.1 Medidas de Curto Prazo

- Medidas:**
- Prossecução do Porto de Recreio em Oeiras;
  - Melhoria das condições de utilização pública das praias existentes no Concelho de Oeiras, promovendo a requalificação dos equipamentos licenciados ou concessionados para serviço dos utentes, tanto do ponto de vista dos serviços prestados como da estética das instalações existentes, reforçando os meios de limpeza dos areias, de segurança e de protecção sanitária;
  - Utilização do aterro em Algés, após obras de arranjo e valorização;



- Elaboração de um plano de animação das zonas ribeirinhas, definindo o tipo de equipamentos adequados ao efeito a instalar, destinados ao apoio de actividades de lazer ou desportivas;
- Realização de um estudo preliminar para a localização de uma marina entre Cruz Quebrada e a Baía de Paço de Arcos.

### 7.1.2 Medidas de Médio Prazo

**Medidas:**

- Intervenção no Forte de São Bruno;
- Acabamento do Porto de Recreio;
- Continuidade, por troços, do Passeio Marítimo e definição de equipamentos que neles possam ser instalados para o exercício de actividades de lazer e/ou desportivas;
- Renovação da frente de mar no Dafundo, nomeadamente através da recuperação e substituição das barracas de pescadores ali existentes;
- Limpeza de algumas zonas, tal como a das Fontainhas, para a qual se prevê a criação de uma plataforma com areia e relva;
- Resolução das situações em que se verificam problemas de acessibilidade e estacionamento na retaguarda da faixa litoral, aliada a uma melhoria dos meios de transferência e mobilidade e à realização de estudos para colocação de passagens inferiores e superiores de acesso a peões;
- Execução de projectos de revitalização da zona da Direcção Geral de Faróis e do Centro Náutico de Paço de Arcos, melhorando a situação existente através de um aumento do molhe da praia dos pescadores e da instalação de uma rampa de lançamento dos barcos e das gruas;
- Necessidade de criação do mínimo de instalações para melhorar a utilização da praia da Cruz Quebrada, actualmente com más condições;
- Elaboração do projecto para a instalação de um golfinário e respectivo equipamento de apoio no espaço fronteiro ao Aquário Vasco da Gama;
- Promoção dos estudos necessários à instalação de uma marina entre a Cruz Quebrada e a Baía de Paço de Arcos, envolvendo a definição de diversos modelos institucionais de exploração das respectivas infraestruturas, bem como a captação de financiamentos privados;

### 7.1.3 Medidas de Longo Prazo

- Medidas:**
- Execução da Marina do Jamor;
  - Extensão e conclusão do Passeio Marítimo;
  - Duplicação da Estrada Marginal para estabelecer a ligação entre a CRIL e a CREL;
  - Execução de projectos para as Fontainhas.

## 7.2 Descrição de Intervenções

### Panorâmica Geral

Em relação às intervenções com execução prevista para a orla costeira de Oeiras, houve já inúmeros projectos que acabaram por não se concretizar, exceptuando a Piscina e Porto de Recreio.

Os restantes projectos, alguns dos quais apreciados e julgados merecedores de apoio pela CMO, não tiveram contudo continuidade efectiva por várias razões, que vão desde a paragem simples como o caso do World Trade Center até concursos sem concorrentes, tal como sucedeu com o primeiro concurso para a Marina do Jamor.

### Resumo do Documento "Programa de Referência"

Resumem-se de seguida algumas destas iniciativas em equacionamento, mais ou menos avançado. O conteúdo integral dos pontos seguintes retrata unicamente a perspectiva do documento "Programa de Referência". Não se acrescentou aqui qualquer tomada de posição perante essas iniciativas.

#### 7.2.1 Passeio Marítimo de Oeiras

##### Prolongamento do Passeio

Para além do troço já construído, está previsto o prolongamento do Passeio Marítimo de Oeiras até à zona de Paço de Arcos, junto à Direcção Geral dos Faróis, utilizando as arribas como suporte pedonal ao longo da quase totalidade da extensão do trajecto considerado.

##### Objectivos

Um tal projecto levará certamente à rentabilização do espaço livre sobre o Tejo, efectivamente cortado pela forte barreira física representada pela Estrada Marginal. Este percurso, ligando a Praia da

Torre e a Praia dos Pescadores já em Paço de Arcos, poderá ser alvo de intervenções para a criação de vários meios de dinamização, inclusive na modernização dos apoios de praia.

### **7.2.2 Porto de Recreio**

#### **Em Perspectiva**

Projecto em perspectiva, com capacidade para 110 a 120 embarcações médias. A este respeito, deverá continuar a ser desenvolvido todo o esforço necessário para a construção do Porto de Recreio e estruturas anexas.

### **7.2.3 Fontaínhas**

#### **Sem Projectos Concretos**

Plataforma sobre as arribas junto ao nó de Paço de Arcos na Estrada Marginal, tem sido já alvo da elaboração de diversos projectos, entretanto abandonados ou ignorados. Presentemente, não existe ainda um programa de intervenção bem definido para este troço da orla costeira do Concelho de Oeiras, sendo o seu destino razoavelmente incerto.

#### **Mas com Intensões**

No entanto, é conhecido um conjunto de intenções de transformação das Fontaínhas numa zona de lazer, contemplando a eventual instalação de esplanadas e/ou restaurantes e cafés susceptíveis de serem igualmente utilizados como apoio à Praia de Paço de Arcos, de modo semelhante ao que sucede no Estoril, junto à Praia do Tamariz.

Eventualmente, poderá ainda ser ali instalada uma pequena pousada em virtude de, tratando-se de uma situação paisagística privilegiada, poderem existir problemas motivados pela falta de acessibilidade e de relação com o tecido urbano.

#### **Hipótese da APL**

A APL contempla a hipótese da construção de um pontão flutuante, eventualmente amovível, munido de pranchas de amarração junto às Fontaínhas. Em qualquer caso, a acessibilidade e o estacionamento é uma questão prioritária a resolver para qualquer utilização do local.



## 7.2.4 Marina de Paço de Arcos

### Projecto Abandonado ?

Projecto apresentado há já alguns anos, responsável pelo levantamento de uma certa polémica em virtude da eventual introdução de um forte factor de perturbação na Vila de Paço de Arcos, traduzida pela alta volumetria e concentração imobiliária que destruiria as características da Vila.

### Alternativa

Em Paço de Arcos, será então preferível o impulso de projectos que, complementarmente ao Passeio Marítimo de Oeiras, recuperem o Centro Náutico e a Praia dos Pescadores, especialmente através das novas instalações e melhoria do molhe de protecção, adequando novos usos e equipamentos que poderão pressupor uma passagem superior à Estrada Marginal de ligação com o Jardim e o Centro da Vila numa situação mais próxima do Instituto de Socorros a Náufragos.

## 7.2.5 Marina do Jamor

Trata-se de um projecto contemplado pelo PROT, PDM e APL, e que corresponde à área da frente de mar em Algés até à curva do Mónaco, tendo já existido vários concursos para a sua construção e concessão, mas sem despertar o interesse de potenciais concorrentes.

### Condições

O programa de uma marina para este local deverá ter em conta as suas características específicas e o seu relacionamento com o restante território do estuário do Tejo. Deste modo, é fundamental a realização de estudos de avaliação da capacidade de absorção deste projecto, bem como de recuperação do investimento através do respectivo período de retorno.

### Projectos Associados

Está ainda previsto um melhor assoreamento da zona, de forma a satisfazer projectos posteriores. No caso da prossecução do projecto, prevê-se:

- Estudar a sua relação com o Estádio Nacional;
- Efectuar uma ligação ao Alto da Boa Viagem, avaliando a respectiva capacidade de construção;

- Retirar as instalações da Lusalite e da Gist-Brocades, afundando a linha férrea e criando uma estrutura multifuncional para instalar comércio, serviços e habitação.

#### **Marinas Internacional e Local**

É previsível a existência de uma marina internacional, destinada a barcos de maiores dimensões, e duas pequenas marinas, com um carácter mais destinado ao nível local, para embarcações de menor dimensão e capacidade.

#### **Estrada Marginal**

Para a frente de mar de Algés e Dafundo, pretende-se realizar um enrocamento, assim como a duplicação da Estrada Marginal a Sul da via férrea.

A APL pretendia contudo a instalação de um terminal de contentores na zona da Lusalite mas, após diálogo com a CMO, este projecto foi imediatamente abandonado.

### **7.2.6 World Trade Center - Terraplano de Algés**

#### **Potencialidade Inicial**

O projecto do World Trade Center, proposto para a frente mar junto à Praça D. Manuel I, tendo obtido o apoio condicionado por parte da autarquia, integrado com a frente do Dafundo e a Marina do Jamor, poderia vir a desenvolver potencialidades de forte atracção, por associação à proximidade do Centro Cultural de Belém e ao traçado da CRIL que liga directamente o local à zona da EXPO 98.

#### **Sem Continuidade**

O facto de não ter tido continuidade afigura-se um factor positivo, pois permite, o equacionamento de soluções alternativas para a área em questão, de uma forma mais consentânea com o equilíbrio do desenvolvimento do território.

#### **Acções a Decorrer**

Actualmente, está a ser efectuada uma valorização e arranjo do terraplano de Algés através da limpeza da área, da sua consolidação e da construção de um parque de estacionamento.

#### **Perspectivas Futuras**

No futuro, esta zona vai passar para a gestão da CMO. Eventualmente, instalar-se-á nesta zona de aterro uma associação alargada de todos

os clubes náuticos de Cascais até Lisboa, promovendo a construção de um porto de atracação extensível. Assim, será possível a instalação de um Clube e Escola de Vela, bem como a eventual implantação de uma Escola de Construção Naval Artesanal.

Está previsto, portanto, um enrocamento da margem, a construção de pontões e de um porto flutuante para estabelecer uma pista de remo e constituir uma protecção às marés com a eventual utilização de carcaças de automóveis como base de enrocamento, de modo em tudo semelhante ao que sucede em certos locais ribeirinhos nos EUA.

### 7.2.7 Forte de S. Bruno

**Cedido à CMO** O Forte de São Bruno foi cedido à CMO, estando prevista a limpeza e empedramento da plataforma adjacente e a ampliação do parque de estacionamento junto à Estrada Marginal com a instalação de zonas para lojas na parte inferior. Tal projecto foi aceite pela APL, aguardando presentemente aprovação por parte da JAE por se encontrar em fase de apreciação.

#### **Objectivos:**

A intervenção prevista no sentido de o equipar, comporta duas fases distintas (Ref. 14):

#### **Referente ao Forte**

- Recuperação, valorização e animação do Forte, vocacionando-o para a museologia em que a defesa da costa e as suas fortificações poderão ser tema de fundo. Será dotado de condições para funcionar como espaço de animação cultural, tornando possível o suporte da realização de exposições permanentes e temporárias, espectáculos de ar livre, em paralelo com diversas infraestruturas de apoio turístico;

#### **Referene ao Espaço Envolvente**

- Intervenção na zona envolvente ao Forte de S. Bruno, visando a dotação da zona com um equipamento que possibilite exposições permanentes e temporárias, espectáculos de ar livre, divulgação de artes, bem como de infraestruturas de apoio turístico. A este nível, destaca-se a construção de uma galeria comercial para aproveitamento da caixa construída para o estacionamento ao nível da Marginal, perspectivando um bom contributo para a expansão da área coberta do Forte de São Bruno na qual se poderão vir a instalar pequenas

unidades de comércio ligado ao artesanato e artes e um pequeno restaurante e bar, entre outras.

### **7.2.8 Aquário Vasco da Gama**

#### **Em Busca de Complementaridades**

As actividades lúdico-culturais ligadas à observação e estudo das espécies marinhas integram, um pouco por todo o mundo, a complementaridade recreativa que, designadamente, se identifica com espectáculos em oceanários e delfinários.

O Aquário Vasco da Gama, desde há muito interessado em resolver com qualidade, em moldes modernos e rentáveis, os seus problemas de reequipamento e expansão, promoveu contactos e, mesmo sem a apresentação dos estudos solicitados, foi integrado no plano de arranjo em curso para a zona Algés e Forte de São Bruno com uma frente disponibilizável de cerca de 100 metros.

#### **Delfinário**

Quanto ao projecto da construção do Delfinário do Aquário Vasco da Gama, de momento não existem verbas disponíveis, tendo existido alguma perturbação devido à realização da EXPO 98, que pretendia a transferência do Aquário para o local. No entanto, o Aquário Vasco da Gama tem um historial associado ao Concelho de Oeiras que importa manter e valorizar.

## **8. CONCLUSÕES E ALGUMAS PISTAS PARA REFLEXÃO**

#### **Elevadas Potencialidades**

A orla costeira de Oeiras possui potencialidades assinaláveis que lhe permitiriam desempenhar um papel importante no desenvolvimento do Concelho e mesmo da região. Por exemplo, é um espaço com rico património histórico, condições climáticas muito favoráveis, sol abundante, grande linha de costa com águas calmas, paisagem de grande beleza natural e uma localização muito próxima de boas infraestruturas de transporte, equipamentos colectivos vários e elevado número de população.



Esta população dispõe de poder de compra médio a elevado e reside em zonas urbanas e suburbanas por vezes densamente ocupadas, perspectivando assim grande apetência para desfrutar de espaços livres e de lazer de qualidade.

#### **Reduzido Aproveitamento e Alguma Degradação**

Porém, algumas destas potencialidades não têm sido devidamente aproveitadas. Alguns recursos têm sido alvo de processo de degradação ao longo de décadas e outros ainda sofrem de descuido e abandono.

#### **Principais Problemas**

De entre os principais problemas detectados sublinham-se, nesta primeira abordagem, os seguintes:

##### **• Poluição da Água**

Um dos grandes problemas da orla costeira refere-se à má qualidade da água balnear, e possivelmente das areias, sobretudo em termos dos parâmetros microbiológicos. Trata-se de um problema em vias de ser atenuado com a entrada em funcionamento da última fase do Sistema de Esgotos da Costa do Estoril, prevista para 1998.

Apesar de provavelmente ainda ir permanecer alguma carga poluente, trazida de montante pelo Rio Tejo, torna-se imperioso rentabilizar o sistema de esgotos no futuro próximo. Há assim, por exemplo, que efectuar a difícil tarefa de impedir descargas clandestinas de águas residuais domésticas e industriais nas linhas de água do Concelho, um dos grandes vectores de poluição das águas balneares.

##### **• Má Acessibilidade**

Apesar da orla costeira estar quase espartilhada pela estrada marginal e pela linha do comboio, a acessibilidade à zona costeira é bastante deficiente. De facto, estas duas infraestruturas e a grande intensidade de tráfego existente na marginal constituem uma importante barreira física entre o lado norte, onde reside a população, e a orla costeira no lado sul, tornando muito difícil e o seu atravessamento, quer por veículos automóveis quer a pé ou de bicicleta.

São igualmente muito problemáticas as deslocações na direcção paralela à orla costeira. Não existe um passeio marítimo ao longo de parte significativa da costa. Presentemente a única possibilidade de

circular a pé ou de bicicleta ao longo da orla costeira é utilizar a própria estrada marginal, com todos os graves inconvenientes associados.

- **Património Edificado (Fortes, etc) Degradado e pouco Disponível**

O vasto património edificado existente na orla costeira encontra-se bastante degradado e está em regra muito pouco disponível para oferecer actividades de apoio ao turismo e de vivificação do espaço em que se inserem.

- **Pólos de Atracção Reduzidos e Pouco Diversificados**

Para além das actividades balneares nas praias e na piscina atlântica, que decorrem durante cerca de 3 a 4 meses, os restantes pólos de atracção da orla costeira são bastante reduzidos.

A reduzida vigilância social da orla costeira fora das praias e da época balnear leva à formação de focos de problemas, havendo referências à existência de prostituição, droga e venda ambulante em zonas como as Fontainhas, as falésias da Praia da Torre e nas zona de pescadores da Cruz Quebrada e Dafundo.

Torna-se necessário requalificar e valorizar a orla costeira, nomeadamente com a criação de novos equipamentos e reaproveitamento dos existentes no sentido da promoção de actividades de lazer, cultura e desporto.

- **Espaços Livres Descaracterizados**

Os espaços livres existentes na orla costeira encontram-se bastante descaracterizados, desleixados e praticamente abandonados. Por vezes existem resíduos sólidos trazidos pelo vento ou deixados pelos utentes. Não parece existir intervenções de arranjo destes espaços exteriores de elevada potencialidade.

- **Tutela e Inserção Institucional**

A inserção institucional da orla costeira é complexa e exige a estreita colaboração das diversas entidades envolvidas, nomeadamente na definição de uma "visão" estratégica para o local e na partilha de responsabilidades.

# **ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS**

## **Agradecimentos**

O presente capítulo teve a preciosa colaboração dos Serviços Municipalizados de Água e Saneamento de Oeiras e Amadora e baseia-se em grande parte nos documentos prontamente disponibilizados.

## VII - ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS

### 1. INTRODUÇÃO

#### A água é Indispensável

A água é um elemento absolutamente indispensável à vida. Condiciona profundamente o clima e a paisagem de um local. Graças ao ciclo da água na natureza ela pode ser utilizada mais do que uma vez. O percurso da água neste ciclo assim como a sua velocidade de circulação é porém muito variável.

#### Objectivos Genéricos:

- Melhoria do nível do atendimento público de abastecimento de água e drenagem das águas residuais;
- Utilização racional da água abaixo da capacidade de regeneração do sistema;
- Forte redução da poluição das águas superficiais e subterrâneas; e
- Defesa da bio-diversidade e das condições de vida em meio fluvial e marinho.

#### Outros Documentos

O presente documento apresenta o diagnóstico selectivo da situação em Oeiras no referente ao abastecimento de água e à drenagem de águas residuais. Inclui-se também referência à qualidade das águas das praias. Sem perder o sentido de conjunto, mas por razões de ordem prática, elabora-se noutros capítulos o diagnóstico relativo às linhas de água e às águas subterrâneas.

### 2. ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM OEIRAS

Para satisfazer as necessidades existentes em Oeiras, a água é captada a 150 Kms de distância, na Albufeira de Castelo de Bode, no Rio Zêzere. A água é tratada e fornecida pela EPAL aos Serviços Municipalizados de Oeiras e Amadora (SMAS), responsáveis pelo fornecimento e distribuição de água a Oeiras.

#### 2.1 Taxa de Cobertura

**Quase 100%** Quase todos os cerca de 180.000 habitantes do Concelho são servidos por meio de abastecimento domiciliário, registando-se no entanto que

1.552 são unicamente servidos por meio de fontanários. Localizam-se nas freguesias de Carnaxide (1.500) e de Paço de Arcos (52).

#### Mais Excepções

Existem ainda algumas dezenas de pessoas que se abastecem de água proveniente de **minas** sem qualquer controlo sanitário para consumo doméstico (caso da Quinta da Gandarela).

Tudo indica que a população sem rede domiciliária é residente em edificações precárias, com realojamento previsto no âmbito do Programa Especial de Realojamento (PER).

## 2.2 Consumos e Capitações

No ano de 1994 a população e as várias actividades existentes em Oeiras consumiram cerca de 10.000.000 m<sup>3</sup> de água potável, o que representa uma capitação de **157** litros por habitante por dia.

A evolução da capitação apresenta fortes tendências para subida. Em 1980 eram 113 litros, prevendo os SMAS que no ano 2.000 aumente para cerca de 200 litros.

| Ano                            | 1960      | 1970       | 1980       | 1994       | 2000<br>Previsão dos<br>SMAS |
|--------------------------------|-----------|------------|------------|------------|------------------------------|
| Capitação<br>(Litros/Hab./Dia) | <b>92</b> | <b>142</b> | <b>113</b> | <b>157</b> | <b>200</b>                   |

Fonte: SMAS, 1996

Figura VII-1: Evolução do consumo de água em litros por dia e habitante e previsão para o ano 2.000.

#### Como é Utilizada?

Estima-se que cada habitante de Oeiras consome da seguinte forma os 157 litros de água por dia.

- Descarga do Autoclismo 45 litros
- Banho e duche 45 litros
- Lavagem de roupa 20 litros
- Higiene pessoal 10 litros
- Lavagem de louça 10 litros
- Rega do quintal e jardim 10 litros
- Lavagem do automóvel 5 litros
- Cozinhar e beber 4 litros
- Outros usos 8 litros



A descarga de autoclismo e vários outros usos apresentam forte margem para a introdução de poupanças.

### 2.3 Esquema de Abastecimento de Água a Oeiras

A totalidade do fornecimento de água a Oeiras é garantido a partir dos sistemas adutores da EPAL provenientes de Lisboa. O Concelho é abastecido através de três condutas.

**Conduta 1** Uma conduta com 600 mm de diâmetro que abastece as zonas mais baixas, através dos reservatórios do Alto de Algés, Caxias, Fonte de Maio e das Antas.

• **Com Problemas 10 Dias em 1994**

Nesta parte do sistema verificaram-se em 1994 cerca de **10 dias** com falhas de abastecimento ou com pressão insuficiente em toda ou em parte da zona.

**Conduta 2** Uma conduta com 300 mm de diâmetro que abastece directamente a zona ribeirinha de Algés. No ano de 1994 não se registaram quaisquer

• **Sem Problema** falhas de abastecimento ou faltas de pressão insuficiente.

**Conduta 3** Uma conduta com 1000 mm de diâmetro que abastece as zonas mais altas do Concelho, através dos reservatórios de Linda-a-Velha, Carnaxide, Alto de Barcarena, Porto-Salvo, Figueirinha e Puxa-Feixe.

• **Com Problemas 60 Dias em 1994**

Registaram-se aqui em 1994 cerca de **60 dias** com falhas de abastecimento de água ou com pressão insuficiente em toda ou em parte da zona.

**Extensão da Rede**

A extensão de toda a rede de abastecimento de água ronda os 400Kms, tendo 30% da rede idade superior a 25 anos. Aproximadamente 50% da população total (aglomerados de Miraflores, Linda-a-Velha, Alto do Lagoal e Bairro Joaquim Matias) é abastecida directamente da conduta da EPAL.

### 2.4 Reservas e Segurança no Abastecimento

O Concelho possui reservatórios de distribuição cuja capacidade total é de 34.500 m<sup>3</sup>, o que corresponde a cerca de **0,8 dias** das suas

necessidades médias de abastecimento (ano de 1995). Esta autonomia não é, porém, uniforme em todo o território, sendo praticamente nula nos aglomerados servidos directamente pelas condutas da EPAL.

| Núcleo Urbano  | Autonomia Nº Dias | Observações  |
|--|-------------------|--|
| Algés  | 0                 | Direct. das 2 condutas da EPAL                                     |
| Algés de Cima  | ?                 | Reservatório do Alto de Algés<br>Capacidade = 1.000 m <sup>3</sup> |
| Miraflores   | 0                 | Direct. das condutas da EPAL                                       |
| Carnaxide  | 1                 | Reservatório de Carnaxide<br>Capacidade = 3.100 m <sup>3</sup>     |
| Linda-a-Velha  | ?                 | Reservatório de Linda-a-Velha<br>Capacidade = 600 m <sup>3</sup>   |
| Linda a Paçora, Queijas, Valejas, Barcarena, Leceia, Queluz de Baixo, Leião, Talaide, Casal das Chocas | 1                 | Reservatório de Barcarena<br>Capacidade = 5.000 m <sup>3</sup>     |
| Vila Fria e Porto Salvo  | 2,5               | Reservatório de Porto Salvo<br>Capacidade = 5.000 m <sup>3</sup>   |
| Morganhal, Pedreira Italiana, Laveiras, Terrugem, Alto do Lagoal                                       | 0                 | Direct. das condutas da EPAL                                       |
| Caxias   | 1                 | Reservatório de Caxias<br>Capacidade = 1.300 m <sup>3</sup>        |
| Paço de Arcos (Alto)   | 1                 | Reservatório da Fonte de Maio<br>Capacidade = 1.300 m <sup>3</sup> |
| Paço de Arcos (Baixa)  | 0                 | Direct. das condutas da EPAL                                       |
| Cacilhas / CHEO  | 0                 | Direct. das condutas da EPAL                                       |
| Tapada do Mocho, Bairro Augusto de Castro  | 0                 | Direct. das condutas da EPAL                                       |
| Oeiras (Nova e Velha), Santo Amaro   | 1                 | Reservatório da Figueirinha e Reservatório das Antas               |

Fonte: SMAS, 1996.

Figura VII-2: Autonomia de abastecimento de água por aglomerado.

#### Prevista Maior Autonomia

Encontra-se prevista pelos SMAS a construção de 6 novos reservatórios, elevando a capacidade de armazenamento para quase o dobro (67.000 m<sup>3</sup>, no ano 2010), o que irá melhorar progressivamente a autonomia de abastecimento de água ao concelho.

#### Cerca de 1,2 Dias no Ano 2000

Mantendo-se o crescimento dos consumos que se tem vindo a verificar nos últimos anos (em média cerca de 7% ao ano), podemos dizer que no ano 2000, quando se prevê que a capacidade de armazenamento atinja cerca de 55.000 m<sup>3</sup>, a autonomia de abastecimento de água ao concelho poderá aproximar-se dos **1,2 dias**.

## 2.5 Roturas e Perdas de Água na Rede de Distribuição

### Diariamente 5 Roturas

Ocorrem diariamente em Oeiras cerca de **5 roturas** na rede sobretudo provocadas pela abertura de valas para outras infraestruturas. Nestes casos, os consumidores ficam sem água em média cerca de 2 horas.

### Evolução Estável

A evolução anual do número de roturas encontra-se nos últimos 3 anos num patamar quase estável.

| Ano                       | 1985 | 1990  | 1991  | 1992  | 1993  | 1994  |
|---------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Nº de Roturas na Rede/Ano | 990  | 1.328 | 1.504 | 1.698 | 1.793 | 1.735 |

Figura VII-3: Evolução do número de roturas na rede por ano.

Tanto devido às roturas como a outras fugas no sistema de distribuição ou mesmo a contadores deficientes verifica-se que existe uma diferença muito importante entre a quantidade de água que os SMAS compram à EPAL e a que vendem aos diferentes consumidores.

A informação disponível refere-se a toda a área geográfica de intervenção dos SMAS, ou seja aos concelhos de Oeiras e Amadora, e encontra-se resumida na Figura VII-4.

| Ano                  | 1974         | 1980         | 1985         | 1990         | 1995         |
|----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Água Comprada        | 12.661       | 19.668       | 20.378       | 27.513       | 26.967       |
| Água Vendida         | 10.200       | 13.236       | 15.013       | 18.855       | 20.457       |
| <b>Fugas na Rede</b> | <b>2.461</b> | <b>6.432</b> | <b>5.365</b> | <b>8.658</b> | <b>6.510</b> |

x 1.000 m<sup>3</sup>

Figura VII-4: Evolução do valor "fugas na rede" que contabiliza também outras perdas, como sejam contadores avariados.

### Fuga equivale a Abastecer por dia mais 110 mil Pessoas

Verifica-se assim que na área de intervenção dos SMAS existe uma fuga diária de água ou o seu não registo pelos contadores da ordem dos **17 milhões de litros**, ou seja, teoricamente o equivalente a abastecer cerca de mais **110 mil** pessoas.

## 2.6 Estrutura dos Consumos e Tarifário

Cerca de 77% do volume de água é consumida pelos utilizadores domésticos. A indústria e comércio são responsáveis por 12,5%, o

estado por quase 4% e os usos de beneficência por 6,3%. A distribuição do consumo com os respectivos escalões reparte-se do seguinte modo:

**Doméstico Domina**

|                           |       |
|---------------------------|-------|
| • Doméstico (1º Escalão)  | 37,8% |
| • Doméstico (2º Escalão)  | 30,8% |
| • Doméstico (3º Escalão)  | 8,6%  |
| • Industrial (1º Escalão) | 5,4%  |
| • Industrial (2º Escalão) | 7,1%  |
| • Estado                  | 3,9%  |
| • Beneficência            | 6,3%  |

**Tarifas**

As tarifas de venda de água pelos SMAS variam conforme o tipo de consumidor e o escalão de consumo mensal, sendo os preços substancialmente mais elevados para os escalões de consumo superiores.

**Tarifas Progressivas**

Através da estrutura de preços fortemente progressivos procura-se estimular a poupança de água. Os preços por m<sup>3</sup> de água presentemente praticados (Julho 1996) são seguintes.

| <b>Consumo Doméstico</b> |                                 | Preço por m <sup>3</sup> |
|--------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| 1º Escalão:              | 0 a 5 m <sup>3</sup> .....      | 82\$00                   |
| 2º Escalão:              | 6 a 15 m <sup>3</sup> .....     | 160\$00                  |
| 3º Escalão:              | mais de 15 m <sup>3</sup> ..... | 300\$00                  |

**Consumo Industrias, Comércio e Empresas Públicas**

|             |                                  |         |
|-------------|----------------------------------|---------|
| 1º Escalão: | 0 a 150 m <sup>3</sup> .....     | 262\$00 |
| 2º Escalão: | mais de 150 m <sup>3</sup> ..... | 353\$00 |

**Consumo de Instituições** de Beneficência, Culturais, Desportivas e de Interesse Público, Juntas de Freguesia e Câmaras de Amadora e Oeiras.

Preço Uniforme..... 100\$00

**Consumos do Estado** e Pessoas Colectivas de Direito Público.

Preço Uniforme..... 367\$00

## 2.7 Qualidade da Água

**Tratamento e Controlo pela EPAL**

A água fornecida pela EPAL é submetida a tratamento antes de chegar a Oeiras. Esse tratamento depende da qualidade inicial e da origem da água. No caso da origem ser a Albufeira de Castelo de Bode a EPAL

procede na estação de Asseiceira às seguintes operações de tratamento:

- Oxidação por cloro ou pré-oxidação;
- Correção do pH, com hidróxido de cálcio ou hidróxido de cálcio com bióxido de carbono;
- Coagulação/floculação com sulfato de alumínio, sulfato ferroso ou cloreto férrico;
- Decantação;
- Filtração ou filtros de areia;
- Tratamento bacteriológico por cloro.

São também efectuadas pela EPAL todas as análises prescritas no D.L. 74/90 sobre águas de consumo humano e que constam dos seguintes parâmetros:

- Organolépticos,
- Físico/Químicos,
- Substâncias indesejáveis,
- Substâncias tóxicas,
- Microbiológicos,
- Radioactivos.

#### **Controlo pelos SMAS**

Os SMAS por sua vez efectuam um novo controlo da qualidade da água que chega a Oeiras, no referente aos parâmetros organolépticos, físico-químicos e microbiológicos, com a frequência estipulada na legislação. O número de determinações efectuado ao longo dos últimos 5 anos tem oscilado anualmente entre 20.000 a 40.000.

#### **Boa Qualidade**

As características da água obedecem às exigências do D.L. 74/90 para consumo humano, pelo que se conclui que a água fornecida é potável e de boa qualidade.

### **2.8 Deficiências do Sistema e Respectivas Causas**

De acordo com os SMAS, a lista das principais deficiências existentes que afectam a qualidade do sistema de abastecimento de água assim como as respectivas causas é a seguinte:

- Deficiências:**
- Frequentes intervenções para reparações das redes e ramais;
  - Falta de conhecimento perfeito do cadastro da rede,



- Valores de pressão muito elevados em algumas zonas,
- Cortes no abastecimento,
- Níveis de perda significativos.

**Causas:**

- Dependência absoluta do abastecimento de água pela EPAL,
- Capacidade de armazenamento insuficiente e mal distribuída,
- Falta de alternativas para suprir deficiências de fornecimento,
- Envelhecimento de condutas e acessórios,
- Falta de equipamentos adequados de elevação de água em alguns imóveis mais antigos (bombas e reservatórios).

## 2.9 Principais Estratégias dos SMAS para Melhorar o Sistema

- **Aumentar a capacidade de reservas** que se prevê duplicar até ao ano 2010 nas zonas mais carênciadas;
- **Pugnar** pela concretização do **Adutor de Circunvalação**, por forma a garantir os caudais e pressões adequados no sistema de distribuição;
- **Actualizar os Planos Gerais de Abastecimento de Água**, em consonância com o PDM e os instrumentos de apoio à gestão (telegestão, cadastro, outros); e
- **Continuar** a implementação de um **plano de substituição das redes antigas**.

## 3. DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS

Uma vez utilizada, a água entra no sistema de drenagem que tem por finalidade recolher, transportar, tratar e devolver a água ao meio natural receptor sem riscos para a saúde ou para o ambiente em geral.

### 3.1 Taxa de Cobertura

A rede de drenagem de águas residuais do concelho não cobre cerca de 8.000 pessoas (INE, 1994) que recorrem a sistemas individuais, como sejam fossas, ou que drenam directamente para o meio receptor.

#### 2/3 com ETAR

Da população que se encontra servida por rede de drenagem, cerca de 2/3 estão ligadas a Estações de Tratamento de Águas Residuais

(incluem-se aqui as estações que unicamente filtram por meio de grades e tambores os sólidos em suspensão). Trata-se portanto de um valor bastante sobrevalorizado.

**1/3 sem qualquer Tratamento**

Informação referente ao ano de 1994 (ISBN, 94) indica que o restante **1/3** da população, que não dispõe de qualquer tratamento, se reparte da seguinte forma pelas freguesias do concelho:

| Freguesia             | População só com rede | Observações                            |
|-----------------------|-----------------------|--|
| Algés                 | 0                     | Toda a Freguesia ligada a ETAR         |
| Barcarena             | 9.119                 | <b>Toda a Freguesia sem ETAR</b>       |
| Carnaxide             | 13.741                | <b>Quase toda a Freguesia sem ETAR</b> |
| Dafundo Cruz Quebrada | 1.286                 | Quase toda a Freguesia ligada a ETAR   |
| Linda-a-Velha         | 8.841                 | <b>1/3 da Freguesia sem ETAR</b>       |
| Oeiras                | 0                     | Toda a Freguesia ligada a ETAR         |
| Paço de Arcos         | 5.744                 | <b>1/3 da Freguesia sem ETAR</b>       |
| Porto Salvo           | 0                     | Toda a Freguesia ligada a ETAR         |
| Queijas               | 10.062                | <b>Toda a Freguesia sem ETAR</b>       |
| <b>TOTAL</b>          | <b>48.793</b>         | <b>Sem ETAR</b>                        |

Fonte: SMAS, 1996

Figura VII-5: Principais zonas do Concelho de Oeiras sem ETAR.

**3.2 Esquema do Sistema de Drenagem de Águas Residuais**

O sistema de drenagem das águas domésticas e industriais do Concelho de Oeiras é composto por cinco bacias: Laje, Porto Salvo, Barcarena, Jamor e Algés.

• **Bacia da Ribeira da Laje**

O sistema de drenagem é feito através de um emissário paralelo à ribeira, com início no Concelho de Sintra e que se prolonga até Santo Amaro de Oeiras, onde existe uma estação de pré-tratamento e bombagem. Serve cerca de 39.000 habitantes do Concelho de Oeiras. Recebe ainda esgotos de Cascais e de Sintra.

Este emissário possui na povoação da Laje ligação gravítica ao Interceptor da Costa do Estoril. O efluente que chega a Santo Amaro de

Oeiras é bombado para este interceptor, sendo assim também conduzido à ETAR da Guia.

- **Bacia da Ribeira de Porto Salvo**

O sistema de drenagem desenvolve-se ao longo da ribeira de Porto Salvo. É a única bacia integralmente existente no interior do Concelho de Oeiras. Serve cerca de 22.000 habitantes repartidos pelas freguesias de Oeiras, Paço de Arcos e Porto Salvo.

Drena em grande parte para o Interceptor da Costa do Estoril e ETAR da Guia. Em menor quantidade, o sistema descarrega para o mar em Paço de Arcos.

- **Bacia da Ribeira de Barcarena**

O sistema de drenagem desta bacia é feito através de um emissário com início no Concelho de Sintra e que se prolonga até Caxias, onde existe uma estação de pré-tratamento e bombagem. Serve cerca de 23.000 habitantes do Concelho de Oeiras, repartidos pelas freguesias de Barcarena, Paço de Arcos e Queijas.

O efluente é lançado no mar através de um emissário submarino, com uma extensão de cerca de 650 metros. O valor médio da carga orgânica descarregada é de 1.272 Kg CBO<sub>5</sub> por dia.

- **Bacia da Ribeira do Jamor**

Este sistema de drenagem é feito através de um emissário que se desenvolve desde a povoação de Carenque, no Concelho da Amadora, até à Cruz Quebrada. Serve cerca de 30.000 habitantes do Concelho de Oeiras, repartidos pelas freguesias de Barcarena, Carnaxide (ca. 14.000), Cruz Quebrada, Linda-a-Velha (ca. 9.000) e Queijas.

Junto à Cruz Quebrada são as águas lançadas no mar através de um emissário submarino de curta extensão. O valor médio da carga orgânica descarregada é de 1.657 Kg CBO<sub>5</sub> por dia.

- **Bacia da Ribeira de Algés**

O sistema de drenagem desta bacia estende-se do Concelho da Amadora, povoação de Alfragide, até Algés. Serve cerca de 50.000 habitantes do Concelho de Oeiras, das freguesias de Algés (ca. 22.000), Cruz Quebrada, Carnaxide e Linda-a-Velha (ca. 17.000).

Os efluentes são conduzidos para um emissário instalado ao longo da Ribeira e integrados graviticamente no sistema de Lisboa. Nas zonas mais baixas de Algés os esgotos são bombados para este sistema. O destino final é a ETAR de Alcântara.

### **3.3 Qualidade dos Efluentes**

Uma das principais causas para a poluição das linhas de água e da água das praias do Concelho são as descargas de efluentes domésticos e industriais nesses meios, quer através de ligações clandestinas de esgotos às ribeiras quer pela inexistência em algumas bacias de um tratamento final adequado antes da descarga no mar.

#### **Factores de Riscos**

As cargas orgânicas bem como as grandes quantidades de agentes microbiológicos (bactérias e vírus) descarregados com as águas residuais constituem um factor de risco para a saúde das populações (gastroenterites, hepatites, febres tifóides, otites, conjuntivites, etc.).

#### **Laboratório de Controlo**

O Laboratório de Análises dos SMAS efectua por vezes o controlo de qualidade de águas residuais industriais antes da sua descarga para a rede municipal e analisa pontualmente a água de ribeiras. De forma sistemática, procede à vigilância sanitária da qualidade da água em zonas balneares na época estival.

#### **Análises à Água das Praias**

As análises da água das praias incidem sobre os seguintes parâmetros: coliformes totais, coliformes fecais, pH, côr, óleos minerais, substâncias tensoactivas, fenóis, transparência e resíduos, detritos ou fragmentos.

#### **Grande Problema:**

##### **Coliformes Totais e Fecais**

Destes parâmetros, os grandes problemas de qualidade da água dizem respeito aos dois primeiros. Por exemplo, no dia 5 de Junho de 1996 foram observados os valores indicados na Figura VII-6 que se podem considerar representativos da situação existente das águas balneares.

#### **Os Efluentes Industriais**

Relativamente aos efluentes industriais não existem análises sistemáticas. No entanto, o padrão dos resultados de análises pontuais em algumas indústrias indica que com alguma frequência não são cumpridos vários dos parâmetros impostos pela legislação.



| Limites da Legislação (D.L. 74/94)    | Coliformes Totais/100 ml | Coliformes Fecais/100 ml | Observações          |
|---------------------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------|
| <b>VMR (Valor Máximo Recomendado)</b> | <b>500</b>               | <b>100</b>               |                      |
| <b>VMA (Valor Máximo Admitido)</b>    | <b>10.000</b>            | <b>2.000</b>             |                      |
| Praia da Torre                        | 350                      | 79                       | <b>Bom</b>           |
| Praia do INATEL                       | 3.500                    | 2.400                    | <b>Aceitável</b>     |
| Praia de S. Amaro, junto ao Motel     | 5.400                    | 9.200                    | <b>Não Aceitável</b> |
| Praia de S. Amaro, a meio             | 54.000                   | 24.000                   | <b>Não Aceitável</b> |
| Praia de S. Amaro, junto ao Saisa     | 21.000                   | 1.700                    | <b>Não Aceitável</b> |
| Praia Fontainhas                      | 54.000                   | 3.500                    | <b>Não Aceitável</b> |
| Praia Paço Arcos                      | 35.000                   | 16.000                   | <b>Não Aceitável</b> |
| Praia de Caxias 1                     | 33.000                   | 28.000                   | <b>Não Aceitável</b> |
| Praia de Caxias 2                     | 540.000                  | 35.000                   | <b>Não Aceitável</b> |
| Praia Cruz Quebrada                   | 350.000                  | 240.000                  | <b>Não Aceitável</b> |
| Algés INIP                            | 5.400.000                | 3.500.000                | <b>Não Aceitável</b> |

Fonte: SMAS, 1996

Figura VII-6: Qualidade das águas balneares nas praias, no dia 5 de Julho de 1996.

Para além das águas residuais domésticas que todas as indústrias apresentam, cerca de 50% das existentes no concelho rejeitam águas residuais de fabrico. Destas, cerca de 40% apresentam na sua composição produtos cujos constituintes, em determinadas concentrações, lhes confere características tóxico-perigosos (GDM, 1994).

Quase 40% das indústrias que apresentam águas residuais de fabrico possuem tratamento das mesmas (pré-tratamento e tratamento primário).

### 3.4 Deficiências do Sistema de Drenagem de Águas Residuais

De entre as principais deficiências do sistema encontram-se:

- Ligações clandestinas para as ribeiras e existência de redes pseudo-separativas que provocam a descarga de águas residuais domésticas nas linhas de água.
- Falta de conhecimento exacto do cadastro da rede, o que dificulta muito a identificação de problemas e a intervenção para a sua correcção.



- Qualidade das águas residuais industriais que por vezes não satisfaz a legislação em vigor antes da sua introdução na rede doméstica.
- Insuficiente capacidade de escoamento da rede em alguns locais e envelhecimento de colectores.
- Grande deficiência no tratamento dos efluentes (ca. de 50.000 habitantes sem qualquer tratamento), o que será possivelmente ultrapassado a curto ou médio prazo com a conclusão do Sistema de Saneamento da Costa do Estoril.

### 3.5 Principais Estratégias dos SMAS para Melhorar o Sistema

- Elaboração de um Plano de Drenagem de Águas Residuais.
- Elaboração de um regulamento de drenagem e tratamento de águas residuais, integrado nas condições dos diferentes sistemas receptores.
- Continuação dos estudos rigorosos das bacias de drenagem (já estudadas as da Laje e Porto Salvo) que permitam o diagnóstico das situações incorrectas, tendo em vista a separação das redes, de modo a que a sua integração no Sistema de Saneamento da Costa do Estoril venha a contribuir efectivamente para a despoluição das praias.
- Continuação da implementação do plano de substituição de colectores antigos por novos de dimensões apropriadas.

### 3.6 Breve Descrição do Sistema de Saneamento da Costa do Estoril

O Sistema de Saneamento da Costa do Estoril destina-se a servir uma grande área geográfica de cerca de 20.000 hectares que abrange a totalidade do Concelho de Cascais, a maior parte de Oeiras, uma importante parte de Sintra e uma pequena parte da Amadora. Residem aí cerca de 600.000 pessoas, prevendo-se que esse valor suba para 1.500.000 no ano horizonte do projecto (2025).

O sistema é constituído por um interceptor geral de grandes dimensões, uma estação de tratamento preliminar situada na Guia e um emissário submarino que lança os efluentes no mar a cerca de 3 Km da costa.

O interceptor desenvolve-se entre Linda-a-Velha e a Guia num percurso com 25 Km. Em Oeiras, o interceptor atravessa as bacias hidrográficas do Jamor, Barcarena, Porto Salvo e Laje. Nos vales recebe por gravidade os efluentes dos emissários instalados ao longo das ribeiras.

Existe no entanto uma pequena percentagem de efluentes (cerca de 15%) que está localizado a cotas mais baixas que o interceptor (zonas entre a costa e o próprio interceptor) que exige bombagem para se integrar neste sistema. Deste modo todos os efluentes produzidos são conduzidos para o interceptor.

Na estação de tratamento da Guia efectua-se a remoção dos sólidos carregados pelas águas residuais. Existe primeiro um conjunto de grades para retirar os sólidos de maiores dimensões, seguem-se dois desarenadores e por fim uns tambores de filtragem com furos de 5 mm de diâmetro. Os resíduos sólidos retirados são transportados para uma estação de tratamento.

O efluente tratado fisicamente deste modo é depois lançado no mar a cerca de 3 Km da Guia por meio de um emissário submarino. É aí efectuada a sua diluição no meio marinho, em zonas de águas profundas (cerca de -40m) e sujeitas a grande renovação.

De acordo com os documentos técnicos deste projecto, a redução de concentração bacteriana conseguida será da ordem das 100.000 vezes, através da tripla acção de difusão inicial, dispersão transversal e mortalidade natural.

O projecto prevê que na zona balnear mais próxima, situada no Concelho de Cascais a mais de 4 Km de distância dos difusores, se obtenham valores abaixo do índice mais rigoroso das directivas da União Europeia, ou seja de 100 Coliformes Fecais por 100 ml.

Está-se assim perante um projecto da máxima importância para a despoluição das praias e ribeiras da região e de Oeiras em particular.

Sublinha-se no entanto que o Sistema de Saneamento da Costa do Estoril foi concebido somente para efluentes de origem doméstica ou equiparáveis não possuindo capacidade para tratamento químico.

Os efluentes industriais ou outros que contenham substâncias tóxicas ou perigosas (metais pesados, solventes orgânicos, etc.) não podem de modo algum ser integrados no sistema sem um pré-tratamento eficiente. Casos haverá em que a solução terá que ser outra.

Caso contrário corre-se o risco destes produtos entrarem na cadeia alimentar que como é sabido tende a concentrar e a aumentar a agressividade dos elementos. Os peixes e moluscos contaminados capturados na zona poderão ser os veículos de transmissão das cargas poluentes ao homem, com todas as consequências para a sua saúde.

#### **Situação Actual**

O sistema encontra-se em funcionamento pleno desde a ribeira da Laje até jusante, ou seja até à estação da Guia e respectivos difusores submarinos.

Em obra encontra-se todo o restante troço para montante, ou seja desde o vale da ribeira da Laje até Linda-a-Velha, existindo 5 frentes de trabalho, da responsabilidade da empresa SANEST.

#### **Conclusão em 1998**

Preve-se que a conclusão dos trabalhos e a entrada em funcionamento pleno do sistema em toda a extensão ocorra em finais de 1998.

# RESÍDUOS SÓLIDOS

## **Agradecimentos**

O presente capítulo não poderia ter sido executado sem a pronta disponibilização de informação e a eficiente colaboração da Divisão de Resíduos Sólidos da CMO, nomeadamente do Sr Eng<sup>o</sup> Carlos Raimundo.

## VIII - RESÍDUOS SÓLIDOS

### 1. INTRODUÇÃO

#### Porquê um problema?

Os resíduos sólidos constituem um problema ambiental por duas razões principais. Por um lado, a sua quantidade é muito grande e não pára de crescer (gera-se em Oeiras meia tonelada por habitante e por ano).

#### Quantidade e Agressividade

Por outro lado os resíduos podem conter elementos muito agressivos e perigosos que, individualmente ou reagindo entre si formando novos elementos, podem gerar impactes negativos muito graves sobre o meio natural receptor e sobre o homem em geral.

#### Todos Responsáveis mas...

A responsabilidade legal para lidar com os resíduos sólidos é partilhada entre várias entidades, conforme o tipo de resíduos. A responsabilidade ambiental e ética cabe a todos.

#### Câmara (RSU)

A Câmara Municipal é, de acordo com a legislação (DL nº 310/95 de 20 de Novembro), responsável pelos resíduos sólidos urbanos (RSU) que inclui os resíduos domésticos, os restos de jardins, a limpeza pública e parte dos resíduos comerciais produzidos no concelho.

#### Outros (RSE)

Os resíduos sólidos especiais (RSE), tais como os industriais, clínicos e hospitalares, tóxicos e perigosos, entulhos e comerciais são da responsabilidade dos próprios produtores, podendo estes efectuar protocolos de colaboração com a Câmara Municipal ou com empresas privadas especializadas na prestação deste tipo de serviços.

## 2. RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)

### 2.1 Produção

**Quem Produz?** A produção de RSU é devida essencialmente a cada um dos cerca de 150.000 residentes no Concelho. São eles que diariamente e através do efeito de acumulação produzem enormes quantidades de resíduos.

**Quanto?** No ano de 1994 a produção total atingiu 66.000.000 Kg, com uma quantidade per capita de **436 Kg**. No ano de 1995 as estimativas



prevêem que cresça para 72.000.000 Kg e no ano seguinte para 78.000.000 Kg. Ou seja, aumentos anuais de cerca de 9%.

#### Objectivos do 5º PAA: 330 Kg

O 5º Programa de Acção Ambiental da União Europeia "Rumo à Sustentabilidade" coloca relativamente à quantidade de RSU produzidos per capita a meta de se alcançar a sua redução de modo a que no ano 2005 os níveis de produção sejam idênticos aos verificados em média na UE em 1985, ou seja de **330 Kg** per capita.

#### Já 100 Kg a mais

Cada Oeirense produz assim já hoje mais de cerca de **100 Kg** do que a meta proposta pelo 5º PAA para o ano 2005 e a tendência de evolução que se verifica é claramente no sentido oposto a essa meta.

A manter-se a tendência actual de aumentos anuais de 9%, no ano 2005 cada Oeirense produzirá anualmente cerca de 1.000 Kg, ou seja quase 700 Kg a mais ou três vezes mais do que as metas colocadas pelo 5º Programa.

#### Composição dos RSU

**Dominam: Papel, Cartão, Orgânicos e Plásticos**

A composição média dos RSU em percentagem do seu peso total foi no ano de 1994:

|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| • Papel e cartão.....         | 34,6% |
| • Vidro.....                  | 3,6%  |
| • Plásticos.....              | 16,9% |
| • Metais.....                 | 3,1%  |
| • Materiais fermentáveis..... | 24,8% |
| • Têxteis.....                | 1,9%  |
| • Outros.....                 | 2,7%  |
| • Finos (<20 mm).....         | 12,5% |

#### "O melhor lixo é aquele que não existe..."

A tendência existente de aumento sistemático da produção de RSU não é ambientalmente sustentável. Cria a montante problemas de exaustão de recursos não renováveis e a jusante enormes cargas sobre o meio natural receptor dos resíduos.

As medidas de redução da produção de RSU são um dos 3 R's (completados pela reutilização e reciclagem) que integram a estratégia do Município nesta área. A estratégia inclui ainda o tratamento e destino adequado para aqueles resíduos que não é possível reduzir reutilizar ou reciclar.

### **Medidas para Redução**

Atendendo a que o comportamento do cidadão é fundamental, a principal medida que tem sido adoptada em Oeiras para procurar intervir na redução da produção de RSU situa-se ao nível da educação ambiental e campanhas de sensibilização.

### **Projecto Educação Ambiental**

Trata-se de um projecto que o Município tem desenvolvido desde 1994 junto das escolas do concelho no sentido de aumentar a sensibilização da população escolar para a preservação do ambiente e a necessidade de intervenção activa, com especial relevo na área dos resíduos sólidos.

No ano lectivo 94-95 aderiram ao projecto cerca de 20 escolas do ensino primário e secundário. No ano lectivo 95-96 o projecto está também em implementação, tendo o seu âmbito sido estendido ao ensino pré-primário.

Basicamente efectuam-se sessões nas escolas destinadas a docentes e alunos e realizam-se visitas de estudo à Estação de Triagem de materiais de Vila Fria, à Central Industrial de Tratamento de Resíduos Sólidos de Trajouce e a outros equipamentos.

Foi ainda distribuído material pedagógico para os alunos levarem para suas casas, procurando-se atingir os vários elementos do seu agregado familiar.

### **Medidas para Reutilizar**

Relativamente à promoção de medidas para a reutilização dos RSU (o segundo dos 3R's), a principal iniciativa tem sido o "Projecto de Compostagem no Quintal das Moradias". O Município também efectua a compostagem de restos de podas e jardins.

### **Projecto Compostagem**

Este projecto foi lançado em fase experimental em 1992 com o objectivo de avaliar a viabilidade da realização da compostagem nos quintais das moradias no contexto socio-cultural e ambiental (clima, etc) de Oeiras. Grande parte dos resíduos sólidos orgânicos de um agregado familiar podem ser reutilizados para produzir fertilizante para os quintais. Atendendo aos resultados positivos, o projecto entrou em aplicação plena no Concelho em 1994.

**Medidas para Reciclar**

Pela sua importância e pela extensão da informação disponível opta-se por tratar este assunto num capítulo a ele expressamente destinado (ver Capítulo 2.5). Referem-se aí e quantificam-se os resultados do "Projecto de Queijas" de reciclagem de embalagens, assim como as iniciativas da CMO no âmbito da reciclagem do vidro, papel/cartão e de outros materiais.

**2.2 Remoção****Âmbito**

A remoção engloba a deposição e o acondicionamento, a recolha, o transporte e a transferência dos resíduos, e a limpeza do espaço público.

**Depositar e Acondicionar**

Trata-se de uma etapa crítica porque é aqui que os resíduos passam do produtor para a entidade que os recolhe. Esta passagem é em regra efectuada na via pública, existindo portanto elevado risco de contacto, contaminação e propagação de insalubridade.

O Município possui uma campanha de sensibilização para que os resíduos sejam depositados só entre as 20 e as 22 horas, de modo a evitar que eles permaneçam nos contentores durante longos períodos de tempo.

**Contentores Colectivos**

Os resíduos são depositados geralmente em contentores de uso colectivo de grande capacidade colocados na via pública. O estado de limpeza destes contentores e do espaço envolvente por vezes não é satisfatório. A falta de cuidado da população, os animais, o vento e outras razões contribuem para esta situação.

Para além dos aspectos de insalubridade, os contentores na via pública raramente possuem boa integração visual e estética. Ocupam com frequência também parte do espaço destinado aos peões ou a outras funções da rua.

**Baldes Individuais**

O uso de baldes individuais tem sido usado em algumas zonas do Concelho, com diferentes graus de sucesso. Nas zonas de habitação multifamiliar existem bastantes dificuldades sobretudo devido à

carência de espaço no interior das habitações para armazenamento do balde durante o dia. Em zonas de moradias os resultados têm sido magníficos.

#### **A Recolha**

Os RSU são recolhidos 6 vezes por semana (exceptua-se a madrugada de Domingo). O Município tem organizados os seguintes circuitos de remoção:

- 11 Circuitos de remoção de RSU operando com contentores de diferentes capacidades (50, 120, 240, 360 e 800 litros);
- 2 Circuitos de RS industriais e comerciais passíveis de tratamento idêntico aos RSU, mediante a celebração de contratos com os respectivos produtores;
- 1 Circuito de recolha selectiva de embalagens e RSU porta-a-porta na povoação de Queijas,
- 10 Circuitos de recolha selectiva de resíduos de jardins particulares e públicos;
- 5 Circuitos de recolha selectiva de mobiliário e electrodomésticos para reciclagem;
- 1 Sistema de detecção e remoção de veículos abandonados na via pública;

#### **O Transporte**

O transporte dos RSU ocorre durante a noite, a partir das 23 horas. É em regra efectuado em veículos de caixa fechada e compactadores dos resíduos.

Nos casos dos resíduos de jardins, mobiliário volumoso e veículos abandonados o horário é diurno e os veículos de recolha e transporte são de caixa aberta. No circuito de recolha selectiva de embalagens o veículo não efectua a compactação dos materiais.

#### **A Transferência**

Quase todos os RSU são transferidos para a Central Industrial de Tratamento de Resíduos Sólidos de Trajouce. No caso da recolha selectiva de embalagens, estas vão para a Estação de Triagem de Vila Fria. Existe também aqui um local para a transferência dos veículos abandonados, antes da Associação de Industriais de Sucata promover a sua reintegração no circuito produtivo.

#### **A Limpeza das Ruas**

Até Outubro de 1995 existiu apenas o tradicional cantoneiro para varredor de ruas. A lavagem era realizada apenas por uma viatura, esporadicamente, consoante as necessidades e a disponibilidade.

A partir de Outubro de 1995 tem-se aplicado novas técnicas e maior mecanização numa zona piloto de Algés. Esta zona é dividida em subzonas que são alvo de diferentes graus de intervenção de acordo com as actividades aí existentes e a frequência do público:

- Área Vermelha: Corresponde às zonas comerciais e de grande movimento, nas quais se faz a limpeza diariamente.
- Área Amarela: Zonas com algum comércio e movimento moderado. A limpeza ocorre 2 ou 3 vezes por semana.
- Área Verde: Corresponde a zonas residenciais pouco movimentadas, onde a limpeza é efectuada 2 a 4 vezes por mês.

Todas as lavagens das ruas são efectuadas com água potável, proveniente da rede de distribuição.

#### **A Limpeza das Praias**

Durante a época balnear e desde 1992 são limpos todos os areais do Concelho por jovens em férias envolvidos em programas de ocupação de tempos livres. A lavagem dos túneis de acesso às praias é realizado semanalmente.

## **2.3 Tratamento**

**Âmbito** Consiste no conjunto de operações e processos tendentes ao acondicionamento, transformação ou reutilização dos resíduos com ou sem recuperação de materiais.

#### **CITRS:**

O Município de Oeiras construiu em 1991, em associação com os Municípios de Cascais e Sintra, a Central Industrial de Tratamento de Resíduos Sólidos (CITRS), vulgarmente conhecida por central de compostagem.

#### **Compostagem de RSU misturados**

Pelo processo de compostagem aeróbica esta central transforma a matéria orgânica contida nos RSU em composto orgânico fertilizante, comercializado sob a designação de "Campo Verde".

Os RSU são recolhidos todos em conjunto e levados para esta central, não existindo portanto recolha separativa da matéria orgânica. Devido a este facto correm-se alguns riscos de contaminação da matéria



orgânica por produtos agressivos contidos nos RSÚ (pilhas, químicos, medicamentos, etc). Análises recentes mostram no entanto que o composto respeita os parâmetros de qualidade exigidos por lei.

#### O Processo

Na central, antes de se efectuar a compostagem, procede-se à separação dos resíduos em várias etapas. Primeiro existem vários tambores de malhas diferentes onde são retidos o papel e os plásticos. Posteriormente é realizada a separação manual, passando os resíduos em tapetes rolantes.

Esta central custou cerca de 3,5 milhões de contos e para a sua gestão foi constituída uma empresa de capitais mistos - a TRATOLIXO - sendo 51% dos municípios envolvidos e 49% de privados.

#### A Capacidade

A central possui uma capacidade nominal de tratamento de 500 toneladas/dia e o custo de exploração em 1994 foi de 3.580\$00 por tonelada.

#### O Composto

A composição e características do composto "Campo Verde" obtido na central é a seguinte:

|   |      |
|---|------|
| • Humidade.....                                 | 21%  |
| • Matéria orgânica.....                         | 50%  |
| • Azoto (N).....                                | 1,8% |
| • Fósforo (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )..... | 1,2% |
| • Potássio (K <sub>2</sub> O).....              | 1,4% |
| • Cálcio (CaO).....                             | 8,0% |
| • Magnésio (MgO).....                           | 0,7% |
| • pH.....                                       | 7,5  |
| • C/N.....                                      | 14   |

#### Estação de Triagem:

Um outro tipo de tratamento é o realizado na Estação de Triagem de Vila Fria, construída em 1994. São para aqui encaminhados os resíduos recolhidos separadamente no âmbito do projecto de recolha selectiva multi-material de embalagens usadas. Nesta unidade as embalagens são separadas em oito categorias distintas de acordo com as especificações das indústrias recicladoras:

#### 8 Tipos de Materias para Reciclar

- Papel e cartão;
- Cartão complexo de líquidos alimentares;

- Garrafas de plástico de PVC;
- Garrafas de plástico de PET;
- Frascos de polietileno de alta densidade (PEAD);
- Filme plástico;
- Latas ferrosas;
- Latas de alumínio.

Após separação, todos os materiais são compactados em fardos e enviados para as respectivas indústrias recicladoras sempre que a quantidade existente justifiquem o seu transporte.

Todos estes materiais são reciclados em indústrias nacionais, excepto o cartão complexo cuja indústria recicladora mais próxima se situa em Valencia-Espanha e as garrafas de plástico de PET que são recicladas na Holanda.

#### **Restantes, para Aterro**

Os materiais que chegam à estação de separação e que não se inserem no âmbito dos materiais a reciclar são enviados para destino final na CITRS, em Trajouce.

## **2.4 Destino Final**

**Âmbito** Consiste na localização, utilização ou eliminação final dos resíduos em condições que garantam um mínimo de prejuízos para a saúde pública e o ambiente.

#### **Vários Destinos...**

Ao longo do tempo os RSU têm tido vários destinos. Antes da lixeira de Vila Fria, já desactivada, vários locais do concelho receberam RSU, não existindo porém informação sistemática sobre esses locais.

Sabe-se por exemplo que antes de Vila Fria existiu em Casal das Chocas uma lixeira e que antes dessa muitas mais se perdem na memória. Estes locais constituem importantes focos potenciais de poluição do solo e das águas assim como podem colocar em risco usos do solo sensíveis (áreas residenciais, infantários, etc) que sobre eles sejam implantados.

#### **Lixeira de Vila Fria**

Situa-se no limite nascente da freguesia de Porto Salvo, a norte do aglomerado de Vila Fria. Foi desactivada em 1993 mas ainda não foi

selada. A sua recuperação futura prevê instalar aqui um parque urbano para recreio, desporto e lazer. O perímetro da lixeira encontra-se vedado em toda a extensão e o acesso é controlado.

#### **Lixiviados**

Não apresenta impermeabilização lateral. Para recolha e drenagem dos lixiviados existem dois poços de captação equipados com grupos electrobomba ligados ao colector de águas residuais domésticas.

Até ao presente estas águas são descarregadas no mar, sem tratamento, junto a Paço de Arcos. Prevê-se que no futuro sejam conduzidas para o sistema de saneamento da Costa do Estoril.

#### **Biogás**

O biogás resultante do processo de decomposição aneróbico dos resíduos é libertado pela superfície do aterro através de 13 chaminés cuja afluência não cobre a totalidade da área de enchimento.

#### **Uso Actual**

Actualmente o local ainda recebe os resíduos de jardins com vista à constituição de solo natural a utilizar na camada superior de recobrimento.

#### **Aterro Sanitário**

O aterro sanitário de Laveiras/Caxias foi construído em 1992 aproveitando a enorme cratera produzida por uma antiga pedreira de extracção de calcários e tem por finalidade receber os resíduos inorgânicos que não forem passíveis de tratamento na central de compostagem de Trajouce.

#### **Tecnicas Modernas**

O local foi completamente impermeabilizado com argilas compactadas e telas de alta densidade de polietileno de 2 mm de espessura. Prevê-se a monitorização por meio de furos que permitam testar se há roturas. Pela primeira vez em Portugal são utilizados sistemas de protecção ambiental de acordo com a Directiva Comunitária para esta matéria.

Tem a área de 1,5 hectares, a capacidade de 225.000 m<sup>3</sup> e um horizonte de vida de 5 anos. O custo foi de 375.000 contos e foi financiado pelo programa comunitário ENVIREG. Ainda não se encontra em exploração.

#### **Local algo Polémico?**

O local escolhido para a implantação do aterro foi objecto de alguma polémica. Os críticos do local argumentaram que se tratava de uma

zona que geologicamente não era a mais adequada, nomeadamente devido aos grandes riscos de fissuras e da consequente contaminação dos solos pelos lixiviados.

Os defensores do local argumentaram que se tratava do único sítio ainda disponível no concelho com elevado volume de recepção e que a tecnologia usada na impermeabilização garantia reduzidos riscos de propagação dos poluentes.

#### Vazadouro Controlado de Trajouce

O vazadouro controlado de Trajouce localiza-se no Concelho de Cascais e recebe os resíduos inorgânicos rejeitados pela central de compostagem de Trajouce (CITRS).

#### **Condições deficientes**

Não está ainda resolvido o problema dos lixiviados. Um outro problema consiste na inexistência de vedação em torno do vazadouro que, de forma eficaz, evite o acesso de pessoas para "catar" lixo. Já ocorreram acidentes mortais com pessoas a catar o lixo que foram atropeladas por máquinas de compactação e intoxicadas por alimentos ingeridos.

## **2.5 Projectos de Reciclagem de RSU**

Basicamente existe o "Projecto Piloto de Recolha Selectiva Multi-Material de Embalagens Usadas" a decorrer em Queijas, a recolha selectiva de vidro e papel/papelão por grandes contentores na via pública e o Projecto de Recolha de Veículos Abandonados na Via Pública.

#### **Resultados**

Nos anos de 1993 e 1994 as quantidades de materiais, em toneladas, recuperados no Concelho por estes projectos são os seguintes.

| <b>Resíduos</b>           | <b>1993</b> | <b>1994</b> |
|---------------------------|-------------|-------------|
| Papel e Cartão            | 362         | 200         |
| Vidro                     | 373         | 500         |
| Plásticos                 | ---         | 18          |
| Metais Ferrosos           | 950         | 900         |
| Metais Não Ferrosos       | ---         | 1           |
| Fermentáveis (na origem)  | ---         | 5.000       |
| Fermentáveis (no destino) | ---         | 27.882      |
| Resíduos Jardins          | 2.465       | 5.000       |

A venda dos materiais para reciclagem produziu uma receita de 9.000 contos em 1994.

Pelo seu carácter pioneiro em Portugal e pelas potencialidades que contém merece especial destaque o projecto de recolha selectiva de embalagens para reciclagem a decorrer em Queijas desde Junho de 1994.

### **2.5.1 Projecto de Recolha Selectiva de Embalagens Usadas (Queijas)**

**Objectivos** Enquadrado no âmbito da Legislação Europeia sobre resíduos de embalagens, este projecto piloto, que terá a duração total de 3 anos, tem como principais objectivos analisar a viabilidade técnica, económica e o comportamento dos cidadãos, face à implementação de um sistema de recolha selectiva porta-a-porta, que permita desviar a maior quantidade possível de resíduos sólidos domésticos para reciclagem, em vez da sua deposição total em aterro sanitário.

#### **Descrição**

Foi pedido aos habitantes de Queijas que separassem em casa e colocassem num saco azul, as embalagens de plástico, cartão, metal, e o papel atado em pequenos fardos. Num segundo saco, de cor preta, devem ser colocados os restantes resíduos.

Os sacos são recolhidos porta-a-porta quatro dias por semana, em horário nocturno, por viatura de dois compartimentos, onde são separados os sacos azuis e pretos.

Os sacos pretos são transportados para a estação de compostagem (CITRS) e os sacos azuis para a estação de triagem. Nesta unidade, os materiais recolhidos no interior do saco azul são separados em oito categorias.

Após separação, todos os materiais são compactados em fardos e enviados para as respectivas indústrias recicladoras.

#### **Primeiros Resultados**

Nos últimos 6 meses foram transportados para a estação de triagem cerca de 200 toneladas de sacos azuis, tendo-se recuperado 35% destes materiais.



| <b>Materiais Recuperados</b> | <b>Em 6 meses<br/>(em Toneladas)</b> |
|------------------------------|--------------------------------------|
| Papel e cartão               | 34,7                                 |
| Filme plástico               | 7,8                                  |
| Cartão complexo              | 6,6                                  |
| Plástico (Polietilenos)      | 4,7                                  |
| Plástico (PVC)               | 3,4                                  |
| Plástico (PET)               | 1,8                                  |
| Latas ferrosas               | 5,8                                  |
| Latas alumínio               | 0,9                                  |

Apesar de uma adesão dos habitantes de Queijas, registada pelos inquéritos de opinião, observa-se ainda uma percentagem considerável de resíduos colocados indevidamente no saco azul evidenciando que na prática é necessário persistir para a correcta participação na tarefa de separação.

#### **Que Futuro?**

Prevê-se o alargamento progressivo deste projecto a todo o Concelho, a partir já de 1996.

## **2.6 Tarifas de RSU**

### **Indexada à Água**

A tarifa de recolha, transporte e tratamento de resíduos sólidos urbanos é calculada através da adição de duas parcelas. Uma parcela fixa, de valor igual para todos os consumidores de água domésticos. A segunda parcela é obtida através de uma percentagem (14%) sobre a importância do consumo de água.

### **Poluidor Pagador?**

Ainda que haja algum paralelismo entre consumo de água e produção de resíduos sólidos, a tarifa de RSU calculada deste modo não é directamente proporcional à quantidade de resíduos produzidos por um agregado familiar.

O princípio do poluidor pagador não é completamente aplicado e as tarifas de RSU não são utilizadas como um instrumento financeiro para incentivar a redução, reciclagem e reutilização de resíduos.

A adopção de uma outra forma de cálculo para as tarifas de RSU, proporcionais às quantidades de resíduos efectivamente produzidos,

necessita porém que os contentores sejam individualizados e atribuídos directamente a um agregado familiar.

em Contos

|  |                |
|--|----------------|
| Despesa do Município com RSU no ano de 1994                              | <b>937.000</b> |
| Receitas provenientes dos RSU (Tarifas, Reciclagem, etc.)                | <b>369.000</b> |
| Despesas não Cobertas pelas Receitas                                     | <b>568.000</b> |
| Custo Total por Tonelada de RSU  | <b>14</b>      |
| <b>Custo por Habitante no Concelho</b><br>(População residente: 151.342) | <b>6,2</b>     |

### 3. RESÍDUOS SÓLIDOS ESPECIAIS (RSE)

#### Vários Tipos

De acordo com o Regulamento Municipal de Resíduos Sólidos da CMO e em sintonia com o Decreto-Lei nº 488/85 de 25 de Novembro, os RSE englobam os resíduos industriais, os resíduos clínicos ou hospitalares e equiparados, os entulhos, os resíduos comerciais com uma produção diária superior a 2.000 litros e outros resíduos sólidos considerados tóxicos, perigosos ou radioactivos.

A responsabilidade sobre estes resíduos, potencialmente bastante agressivos, cabe ao próprio produtor, nomeadamente no referente à recolha, armazenagem, transporte, eliminação e destino final.

Por vezes alguns destes resíduos são clandestinamente depositados em locais indevidos (bermas de caminhos escondidos, terrenos abandonados, etc) ou integrados sem permissão da CMO no circuito de recolha destinado aos RSU.

#### 3.1 Resíduos Industriais

##### Escassa Informação

A informação disponível sobre os resíduos industriais é relativamente escassa. Um inquérito efectuado, na década de 80 no âmbito da elaboração do PDM, a 56 unidades industriais do Concelho indicou que:

- 22,6% possuem óleos resultantes da sua actividade industrial;
- 22,6% geram resíduos que pela sua constituição podem ser considerados tóxicos e perigosos;

- 66,1% entrega os seus resíduos a sucateiros e a empresas de transporte não especializadas, para posterior aproveitamento.

#### **CMO Oferece Serviços**

Para os resíduos industriais passíveis de tratamento idêntico aos RSU, a Câmara Municipal efectua a sua recolha mediante a celebração de contratos com os respectivos produtores.

Encontram-se neste caso 153 unidades industriais. As tarifas cobradas são directamente proporcionais ao volume recolhido e à frequência de prestação de serviço.

#### **Valorização dos Resíduos**

A valorização é semelhante à que ocorre para os RSU pois eles são-lhe equiparados. Há recolhas especiais de papel/cartão, vidros e embalagens sobre os quais não incidem as tarifas de remoção.

### **3.2 Resíduos Sólidos Clínicos ou Hospitalares e Equiparados**

#### **Produção Disseminada**

Para além do Hospital de Santa Cruz em Carnaxide, do Hospital da Prisão de Caxias e dos Centros de Saúde localizados em Oeiras, Paço de Arcos, Barcarena, Linda-a-Velha e Carnaxide, existe um conjunto bastante vasto de outros produtores deste tipo de resíduos disseminados pelo território do Concelho.

De entre eles contam-se os centros de enfermagem, as farmácias, os centros médicos, os laboratórios de análises clínicas, os consultórios de estomatologia e as clínicas veterinárias.

#### **Resíduos Perigosos**

Os Resíduos Clínicos e Equiparados (RCE) possuem características bastante diferentes dos RSU. Eles são bastante mais perigosos devido à provável presença de substâncias com forte carga patogénica e de elevada agressividade para a saúde pública e ambiente em geral.

#### **Cuidados Especiais**

Necessitam por isso de cuidados muito especiais e exigem a adopção de processos apropriados e seguros para o seu correcto manuseamento, recolha, transporte, tratamento e destino final.

#### **Situação Actual**

Os resíduos clínicos são com frequência depositos nos contentores destinados aos RSU, o que origina a propagação de elementos

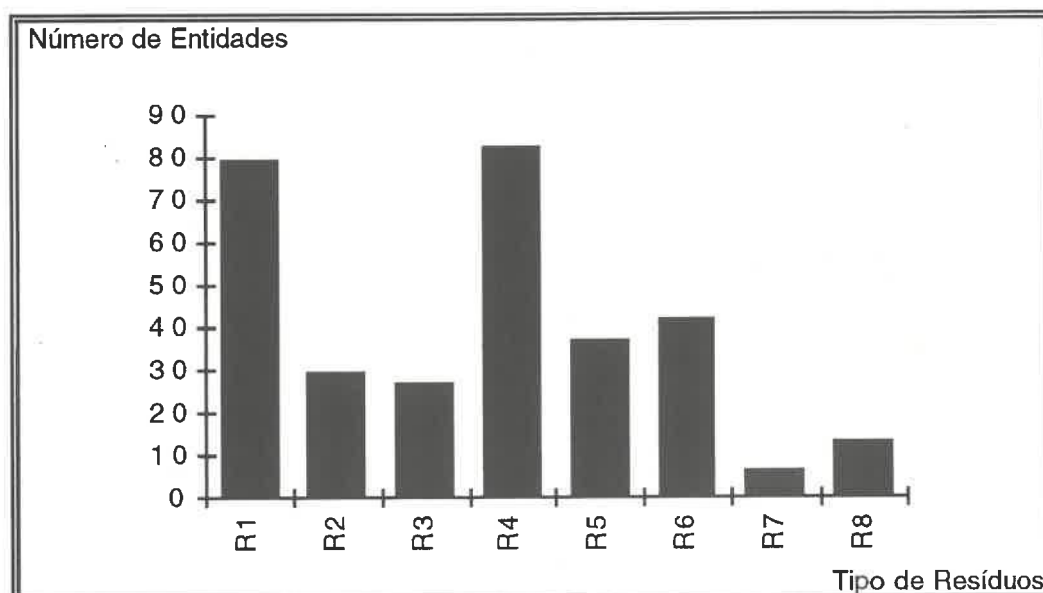
patogénicos, a contaminação dos restantes resíduos com substâncias perigosas, o aumento considerável dos riscos para a saúde pública, em particular dos funcionários do serviço de recolha, e contribui para que haja disfunções na eficiência da Central de Tratamento de Trajouce.

#### CMO vai Intervir

Depois de no ano de 1995 se terem efectuado estudos de caracterização do problema e equacionado estratégias de actuação, a CMO pretende em 1996 intervir na resolução do problema e oferecer um serviço de recolha selectiva dos RCE, por protocolo individual com os produtores que assim o desejem.

#### Identificados 109 Produtores

Até ao momento foram identificados 109 produtores de RCE, cuja produção se distribui da seguinte forma pelos vários tipos de resíduos:



R1= Material de Utilização (ligaduras, pequenos pensos, luvas, máscaras, toalhas descartáveis, talas de gesso, etc); R2= Anatómicos; R3= Infecciosos; R4= Pontagudos ou cortantes; R5= Químicos; R6= Farmacêuticos; R7= Citostáticos; R8= Radioactivos.

#### Estratégia da Intervenção

Neste projecto assume importância decisiva a separação completa dos circuitos de recolha destinados aos RSU e aos RCE, obrigando para isso o produtor a separar na fonte os seus RCE e a depositá-los em recipientes adequados, previamente adquiridos à CMO. Esta procederá depois regularmente à sua recolha.

O tipo de recipientes, o tratamento e o destino final a dar aos RCE será adaptado ao grau de perigosidade de cada tipo de resíduos.

O serviço a oferecer pela CMO na fase inicial não deverá incluir os Químicos nem os Radioactivos, cuja responsabilidade continua a ser dos produtores.

### 3.3 Entulhos

**Estratégia?** Não existe uma estratégia integrada e concreta por parte do Município para lidar com este tipo de resíduos para além da fiscalização.

**Actualmente**

Os entulhos produzidos por entidades privadas são em regra recolhidos por empresas da especialidade, colocando para isso contentores metálicos de grande capacidade junto do produtor.

Porém, com alguma frequência, os entulhos são clandestinamente lançados nas bermas dos caminhos menos concorridos ou em outros locais escondidos.

**Demolições pela Câmara**

A própria CMO não possui local com capacidade suficiente e preparado para receber os entulhos resultantes das demolições ou de outras obras por ela efectuadas.

Neste contexto ganha acuidade o problema da deposição dos entulhos provenientes da demolição de alguns milhares de edifícios abarracados no âmbito do Programa Específico de Realojamentos.

### 3.4 Resíduos Comerciais

Os resíduos comerciais superiores a 2.000 litros por dia possuem uma estratégia semelhante à existente para os resíduos sólidos industriais equiparados a urbanos.

Não existe uma caracterização dos resíduos comerciais, o que poderia constituir uma base de intervenção no sentido da sua redução, reutilização ou reciclagem.



# ENERGIA

## **Agradecimentos**

O presente capítulo beneficiou da pronta disponibilização de informação estatística pela Direcção-Geral de Energia.

## IX - ENERGIA

### 1. INTRODUÇÃO

#### Porquê um Problema?

A produção e o consumo de energia possuem em regra importantes impactes ambientais negativos. As emissões de gases poluentes (CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, etc.) contaminam o ar, o solo e a água e provocam uma série de problemas na saúde humana.

A nível global o planeta é também afectado. As alterações climáticas, a destruição da camada de ozono, as chuvas ácidas e o consumo de recursos não renováveis são algumas das consequências mais conhecidas.

#### No 5º Programa da UE

Pelo seu significado, o sector energético é um dos cinco seleccionados no 5º Programa Comunitário "Em Direcção a um Desenvolvimento Sustentável" como sendo um sector-alvo merecedor da maior atenção. Acrescenta-se ainda o facto de a nível da União Europeia existir o compromisso da estabilização das emissões de CO<sub>2</sub> até ao ano 2000 ao nível de 1990.

#### Em Portugal

Em 1990 o sector energético em Portugal foi o grande responsável pela maioria de emissões de poluentes atmosféricos com:

- 93% das emissões totais de SO<sub>2</sub>;
- 37% das emissões de NO<sub>x</sub>;
- 78% das emissões de CO<sub>2</sub>.

(Fonte: Relatório do Estado do Ambiente, 1994)

#### Energia é porém Indispensável

Por outro lado, a energia é absolutamente indispensável ao funcionamento da sociedade. O sistema de transportes, a produção industrial, os usos domésticos, a iluminação pública e os usos hospitalares constituem alguns dos exemplos onde a energia é imprescindível.

#### Diversificar é preciso

A energia ocorre na natureza em várias formas. Porém é enorme a nossa dependência da energia armazenada nos combustíveis de origem fóssil, como seja no petróleo, carvão e gás natural. Outras fontes de energia associadas ao vento, mar ou radiação solar encontram-se ainda muito pouco exploradas.

Estas fontes de energia renováveis possuem várias vantagens sobre os combustíveis fósseis.

- Primeiro, elas não se esgotarão como acontecerá num futuro mais ou menos próximo com o petróleo, gás natural e carvão.
- Segundo, elas não provocam as emissões de gases poluentes produzidos pela queima dos combustíveis fósseis.
- Em terceiro lugar, o seu uso aumenta a diversidade das fontes energéticas.

### Energia Primária

Portugal importou em 1992 cerca de 91% da sua energia primária (com 74% de petróleos e 16% de carvão). As fontes de energia nacionais cobriram unicamente 9% das nossas necessidades, cabendo aqui 6,4% às lenhas e 2,4% à energia eléctrica hídrica.

### Energia Final

A estrutura do consumo da energia final a nível nacional revela também uma enorme dependência dos produtos petrolíferos que, como se vê na Figura XIX-1, tem vindo a aumentar.

| Consumo de Energia Final em Portugal | 1985         | 1990          | 1992          |
|--------------------------------------|--------------|---------------|---------------|
| Petróleo                             | 6 481        | 8 898         | 9 428         |
| Carvão                               | 488          | 658           | 663           |
| Electricidade                        | 1 520        | 2 025         | 2 206         |
| Outros (lenhas, etc.)                | 916          | 1 029         | 1 018         |
| <b>TOTAL</b>                         | <b>9 405</b> | <b>12 609</b> | <b>13 315</b> |

Fonte: DGE, Balanços Energéticos, citado em Relatório do Estado do Ambiente 1994.  
Figura IX-1: Consumo de energia final expressa em Ktep (1GWh = 86 Tep).

## 2. ENERGIA EM OEIRAS

### 2.1 Fontes Energéticas Existentes no Concelho

#### Energias Renováveis

As únicas fontes energéticas existentes no Concelho de Oeiras são as associadas à energia eólica e à energia solar. Os abundantes vestígios de velhos moinhos de vento no topo das colinas são prova da sua utilização no passado.

Pode-se ainda acrescentar a existência de bio-gás proveniente da decomposição anaeróbica da matéria orgânica dos resíduos sólidos urbanos na lixeira de Vila Fria.

Não existem depósitos conhecidos no concelho de combustíveis fósseis nem existem condições naturais para a instalação de centrais hidroeléctricas.

Também não existem grandes centrais termoeléctricas. No entanto, neste aspecto, regista-se uma produção em pequena escala de energia eléctrica por particulares (indústria), que em 1990 geraram 985 KWh.

A dimensão e tipo da floresta existente no Concelho de Oeiras não tem qualquer significado para a produção de energia a partir da bio-massa.

#### Condições Naturais

No que diz respeito às condições naturais para a utilização da energia solar assinala-se uma insolação (horas de sol descoberto) bastante elevada, das mais altas do país e da Europa.

#### Energia Solar

Na estação meteorológica de Oeiras/Sassoeiros registam-se em média cerca de 2.900 a 3.000 horas anuais. A fraca ocorrência de nebulosidade no Concelho reforça as boas condições naturais para a utilização da energia solar.

#### Insolação

O número de horas de sol chega a ser superior a 300 horas mensais, nos meses do verão, conforme se mostra na figura seguinte.

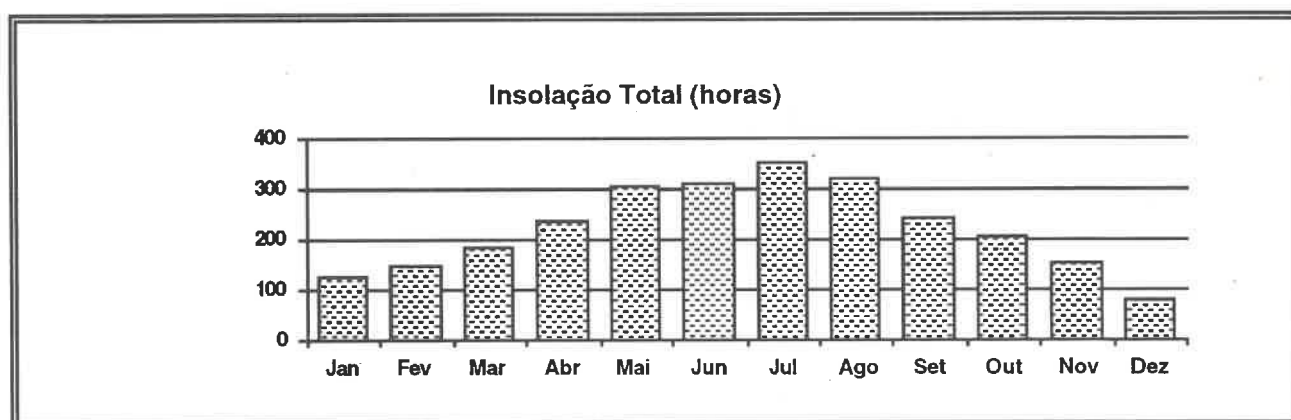


Figura IX-2: Número médio de horas de sol por mês em Oeiras.

## Energia Eólica

Relativamente às condições naturais para a possível utilização da energia eólica constata-se que os ventos na zona sopram de forma bastante descontínua e irregular, por vezes em rajada forte, o que dificulta a sua utilização. O rumo de ventos que apresenta maior frequência é o de Norte (43,4%), com uma velocidade média de 16,2 Km/h.

## Parâmetros Térmicos

Atendendo a que uma parte importante da energia (cerca de 20%, a nível nacional) é destinada a ser utilizada nos edifícios, os parâmetros térmicos que se verificam no concelho são relevantes para o conforto climático nas habitações e constituem um referencial obrigatório para a poupança de energia através de projectos ambientalmente mais adaptados.

### • Verão

Trata-se de uma zona com verões relativamente quentes. Em cerca de 100 a 120 dias por ano a temperatura máxima diária é superior a 25°C e a temperatura média das máximas do mês mais quente situa-se entre os 29°C e os 32°C.

### • Inverno

Os invernos em Oeiras são dos mais tépidos da Europa. A temperatura média diária das mínimas do mês mais frio é superior a 6°C. Porém se não houver fortes considerações energéticas no projecto dos edifícios, as temperaturas de inverno provocam desconforto acentuado.

## 2.2 Abastecimento e Consumo Energético no Concelho

### 2.2.1 Electricidade

#### Cobertura quase total

O concelho encontra-se praticamente todo servido por energia eléctrica. As estatísticas mais recentes da Direcção Geral de Energia (1990) apontam porém para que cerca de 480 pessoas não estejam ainda ligadas à rede de abastecimento. Supõe-se que esta população não servida resida em habitações precárias e em vias de realojamento.

Toda a energia eléctrica consumida em Oeiras provem da rede pública nacional, com a excepção da pequena quantidade autoproduzida por



particulares. A energia é distribuída pela EDP (Electricidade de Portugal) que utiliza a rede de distribuição local, propriedade da autarquia.

#### **Que Consumidores?**

O número de consumidores de energia é claramente dominado pelos utilizadores domésticos (91%). O número de consumidores industriais representa unicamente 1% enquanto o número de consumidores associados a usos agrícolas se fica pelos 0,1% do total. O sector terciário e outros não incluídos nos anteriores representam cerca de 7% do número total.

#### **Estrutura de Consumo**

Relativamente às quantidades consumidas em 1990, os usos domésticos consomem também a maior fatia com uma percentagem de 41,3% da energia eléctrica. Segue-se-lhe o grupo "usos industriais e elevação de água para usos municipais" com cerca de 26% (ver Figura XIX-3).

#### **Evolução do Consumo**

A evolução do consumo total de energia eléctrica no concelho não tem parado de crescer, verificando-se um significativo aumento de 36% no período de tempo de 1985 a 1990.

#### **725 KWh / ano / Oeirense**

No sector doméstico o consumo cresceu 25%. Cada pessoa no Concelho de Oeiras consumiu assim neste sector, em 1990, cerca de 725 KWh por ano, o que é bastante superior à média nacional que ronda os 600 KWh.

O grande responsável pelo crescimento global verificado no concelho é o tipo de consumidor "Iluminação e outros usos não domésticos" que inclui o sector terciário. Registou-se aqui um aumento de 117% no intervalo de tempo acima referido.

Surpreendentemente os usos agrícolas apresentam o maior aumento relativo, com 175%. Em termos absolutos este aumento é porém pouco significativo pois em 1985 a quantidade de energia eléctrica consumida na agricultura era muito reduzida.

| Tipo de Consumidor  | Consumo em KWh     | % Relativa   |
|---|--------------------|--------------|
| Iluminação e outros usos Domésticos   | 108.780.771        | 41,3         |
| Iluminação e outros usos Não Domésticos (Sector Terciário, etc)   | 63.960.982         | 24,4         |
| Iluminação interior de edifícios do Estado dos Corpos Administrativos ou de outras entidades de utilidade pública | 13.559.006         | 5,2          |
| Cozinha e aquecimento com contador próprio  | 3.019.237          | 1,2          |
| Usos Industriais e elevação de água para usos municipais  | 68.807.388         | 26,2         |
| Usos agrícolas  | 248.673            | 0,1          |
| Iluminação das Vias Públicas  | 4.164.643          | 1,6          |
| <b>TOTAL no Concelho de Oeiras</b>  | <b>262.530.690</b> | <b>100,0</b> |

Fonte: Direcção-Geral de Energia.

Figura IX-3: Consumos absolutos e relativos de energia eléctrica por tipo de consumidor no Concelho de Oeiras, no ano de 1990.

| Tipo de Consumidor  | Variação do Consumo entre 1985 e 1990 em KWh | % de Variação no Sector entre 1985 e 1990 |
|---|--|---|
| Iluminação e outros usos Domésticos   | + 20.332.607                                 | + 23%                                     |
| Iluminação e outros usos Não Domésticos (Sector Terciário, etc)   | + 34.465.374                                 | + 117%                                    |
| Iluminação interior de edifícios do Estado dos Corpos Administrativos ou de outras entidades de utilidade pública | + 3.491.041                                  | + 34%                                     |
| Cozinha e aquecimento com contador próprio  | + 421.604                                    | + 16%                                     |
| Usos Industriais e elevação de água para usos municipais  | + 11.191.474                                 | + 19%                                     |
| Usos agrícolas  | + 158.301                                    | + 175%                                    |
| Iluminação das Vias Públicas  | + 677.978                                    | + 19%                                     |
| <b>TOTAL no Concelho de Oeiras</b>  | <b>+ 70.738.379</b>                          | <b>+ 36%</b>                              |

Fonte: Direcção-Geral de Energia.

Figura IX- 4: Variação do consumo de energia eléctrica entre 1985 e 1990.

## 2.2.2 Gás

### Dois tipos

Presentemente são distribuídos no concelho dois tipos de gás: Butano e Propano. O gás natural irá ser introduzido no futuro próximo.

### O Butano

O gás butano é vendido em botijas em diversos postos de comercialização, obrigando ao seu transporte, instalação individual e troca posterior, num processo pouco prático.

### O Propano

O propano é fornecido em grande garrafas ou mais frequentemente através de uma rede a partir de depósitos que servem um conjunto de edifícios. Para o consumidor é um sistema bastante mais prático pois a gestão do grande depósito é da responsabilidade de uma empresa.

Ambos os gases são utilizados para o aquecimento de água, confecção de alimentos e aquecimento do interior dos edifícios. São ambos obtidos a partir do petróleo.

### Consumos

A utilização de gás butano no concelho encontra-se praticamente estável, sendo os valores de 1994 muito próximos dos níveis de 1985. Por outro lado, o consumo de propano tem aumentado bastante, sendo em 1994 o dobro de 1985.

|             | Consumo em 1985 | Consumo em 1994 |
|-------------|-----------------|-----------------|
| Gás Butano  | 6.410           | 6.510           |
| Gás Propano | 5.441           | 11.837          |

Fonte: Direcção-Geral de Energia.

Figura IX-5: Evolução do consumo de gás butano e propano no Concelho entre 1985 e 1994, expresso em toneladas.

### Gás Natural no Futuro

A introdução do gás natural no Concelho de Oeiras está dependente da sua introdução em Portugal. As previsões apontam para que o início ocorra em 1997 e que a médio prazo todo o Concelho esteja abastecido. A rede local de distribuição prevista terá uma extensão total de cerca de 80 Km. Presentemente estão já executados 28,7 Km.

A rede já executada está a ser utilizada até à introdução do gás natural para a distribuição de gás propanado a partir das instalações existentes em Vila Fria.

Desde 1991 todos os edifícios novos ou reconstruídos têm de possuir o chamado "Projecto de Abastecimento de Gás" e instalar a respectiva rede interna ao edifício. Para os edifícios construídos antes de 1991 existem alguns apoios para a instalação da rede interna de gás.

### 2.2.3 Combustíveis Líquidos e Sólidos

Os combustíveis líquidos são derivados do petróleo e utilizados quase exclusivamente no sector dos transportes e, em menor parte, na indústria.

Existe informação compilada pela Direcção Geral de Energia sobre a quantidade de combustíveis líquidos vendidos em postos localizados no interior do Concelho de Oeiras, que a seguir se indica. Uma parte destas quantidades pode porém não ser consumida por munícipes de Oeiras, devendo os números ser interpretados com o devido cuidado.

#### Gasolina Super

Desde 1985 a venda de gasolina super com chumbo tem aumentado cerca de 15% ao ano. Em 1994 a quantidade vendida foi cerca de 2,3 vezes superior ao verificado em 1985.

| ANO        | 1980   | 1985   | 1990   | 1994   |
|------------|--------|--------|--------|--------|
| QUANTIDADE | 16.473 | 14.888 | 22.238 | 35.094 |

Fonte: DGE, 1996.

Figura IX-6: Evolução da venda da Gasolina Super com chumbo, expressa em toneladas.

#### Gasolina Normal

Verificou-se a progressiva redução e a suspensão a partir de 1993 da gasolina normal com chumbo.

| ANO        | 1980  | 1985 | 1990 | 1994 |
|------------|-------|------|------|------|
| QUANTIDADE | 2.232 | 641  | 313  | 0    |

Fonte: DGE, 1996.

Figura IX-7: Evolução da venda da Gasolina Normal com chumbo, expressa em toneladas.

#### Sem Chumbo 95

Ao contrário da gasolina anterior, a gasolina sem chumbo com 95 IO obteve uma venda exponencial a partir da sua introdução em 1990.

| ANO        | 1980 | 1985 | 1990 | 1994   |
|------------|------|------|------|--------|
| QUANTIDADE | 0    | 0    | 158  | 12.890 |

Fonte: DGE, 1996.

Figura IX-8: Evolução da venda da Gasolina Sem Chumbo (95 IO), expressa em toneladas.

### Sem Chumbo 98

A gasolina sem chumbo de 98 IO só foi introduzida em Oeiras em 1993. A evolução da sua venda tem sido igualmente de forma exponencial.

| ANO        | 1980 | 1985 | 1993  | 1994  |
|------------|------|------|-------|-------|
| QUANTIDADE | 0    | 0    | 1.976 | 7.217 |

Fonte: DGE, 1996.

Figura IX-9: Evolução da venda da Gasolina Sem Chumbo (98 IO), expressa em toneladas.

### Gasóleo

O valor de 1980 é anormalmente elevado comparado com anos próximos. O ano de menor consumo é 1985, verificando-se desde então elevado crescimento até ao presente.

| ANO        | 1980   | 1985   | 1990   | 1994   |
|------------|--------|--------|--------|--------|
| QUANTIDADE | 58.718 | 16.644 | 23.651 | 35.333 |

Fonte: DGE, 1996.

Figura IX-10: Evolução da venda do Gasóleo, expresso em toneladas.

### Fuelóleo

Trata-se de um combustível líquido associado à produção industrial. O consumo decaiu drasticamente em Oeiras entre 1982 e 1983, tendo-se desde então mantido a um nível praticamente constante.

| ANO        | 1980   | 1985  | 1990  | 1994  |
|------------|--------|-------|-------|-------|
| QUANTIDADE | 16.817 | 4.023 | 4.528 | 4.104 |

Fonte: DGE, 1996.

Figura IX-11: Evolução da venda do Fuelóleo, expresso em toneladas.

### Petróleo

O petróleo é por exemplo utilizado em motores de rega e para a iluminação através de candeeiros domésticos quando não existe



energia eléctrica. O seu consumo no Concelho tem decrescido drasticamente.

| ANO        | 1980 | 1985 | 1990 | 1994 |
|------------|------|------|------|------|
| QUANTIDADE | 988  | 181  | 27   | 3    |

Fonte: DGE, 1996.

Figura IX-13: Evolução da venda do Petróleo, expresso em toneladas.

### Resumo do Consumo de Combustíveis Líquidos

Os valores acima indicados expressam um **grande crescimento no consumo dos combustíveis líquidos associados ao sistema de transportes** (ao automóvel individual).

Relativamente à **produção industrial o consumo tem-se reduzido muito claramente**, tornando o significado dos combustíveis líquidos neste sector bastante reduzido.

No computo geral dos dois sectores (transporte e indústria) o consumo dos combustíveis líquidos tem-se mantido relativamente estável desde 1980 até ao presente

### 630 Kg / ano / Oeirense

Cada munícipe consome anualmente em média 630 Kg de combustíveis líquidos.

### Combustíveis Sólidos

Enquadram-se neste âmbito as lenhas e o carvão. São utilizados sobretudo no aquecimento doméstico (lareiras e fogões), tendo por isso aplicação sazonal.

Estima-se que a grande parte das moradias existentes em Oeiras usem este tipo de aquecimento nos meses frios de Novembro a Março. As cargas ambientais colocadas por cada unidade são reduzidas.

### Ausência de Informação

No entanto o efeito poluente de conjunto pode ser relevante. A queima em cada unidade ocorre sem qualquer tipo de controle, podendo também ser utilizados produtos que provoquem gases tóxicos na sua combustão, como sejam os plásticos e outros produtos com elevado poder calorífico.

Não existem dados sobre as quantidades de lenha e de carvão queimadas no Concelho de Oeiras, pois a comercialização ocorre através de pequenas empresas privadas que operam a nível de toda a Linha de Cascais e mesmo da AML.

### **2.3 Energias Alternativas**

As energias alternativas possuem fraquíssima utilização no Concelho de Oeiras e reduzem-se quase só à energia solar.

#### **Energia Solar**

Como referido no ponto 2.1, Oeiras possui muito boas condições naturais para a utilização da energia solar, com cerca de 3.000 horas/ano.

#### **Painéis**

A utilização da energia solar para o aquecimento de água ocorre sobretudo em habitações unifamiliares, mas em número bastante reduzido.

A instalação do sistema custa entre 400 a 500 contos, tornando esta alternativa financeiramente pouco atraente relativamente ao aquecimento por gás, apesar de possuir alguns incentivos fiscais.

#### **Edifícios**

Projectos de edifícios energeticamente eficientes apresentam grandes potencialidades para a poupança de energia.

#### **Energia Eólica**

A energia do vento quase não é utilizada no Concelho. Existem só alguns casos muito pontuais de sistemas de bombagem de poços por meio de ventoinhas.

### **2.4 Efeitos Ambientais**

A grande percentagem da energia consumida em Oeiras é de origem fóssil e portanto não renovável, existente em quantidades limitadas e muito dependente de importações.

#### **A Montante**

Trata-se de um exemplo típico em que se está a consumir o 'capital' natural em vez dos seus 'juros' colocando pressões sobre os recursos naturais.

#### **A Jusante**

As emissões geradas estão sobretudo associadas ao consumo de energia no sistema de transportes individual. A combustão dos

produtos derivados do petróleo gera emissões de CO, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, partículas em suspensão e metais com efeitos ambientais locais e globais e sobre a saúde humana.

O dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) é o maior contribuidor para o efeito do aquecimento global do planeta. O dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>) e os óxidos nítricos (NO<sub>x</sub>) provocam as chuvas ácidas e, em conjunto com as partículas em suspensão e os metais, geram má qualidade do ar.

#### Sobre o AR

A cadeia de causas e consequências das consequências ambientais geradas pelos combustíveis fósseis pode ser esquematizada da seguinte forma <sup>(1)</sup> :

- Combustão ---> Aumenta os níveis de gases que provocam o efeito de estufa ---> Efeitos climáticos.
- Combustão ---> Emissão de partículas e poeiras, CO, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CH<sub>4</sub>, pequenas quantidades de metais pesados ---> Má qualidade do ar, chuvas ácidas e aquecimento global.
- Armazenamento e transporte dos combustíveis fósseis ---> Risco de derrames, explosões e incêndios.

#### Sobre a ÁGUA

Relativamente ao elemento natural água, a cadeia de causas e consequências geradas pelos combustíveis fósseis é a seguinte:

- Produção de energia eléctrica ---> Libertações térmicas que conduzem ao aumento da temperatura da água do meio receptor.
- Emissões de NO<sub>x</sub> e SO<sub>2</sub> ---> Deposição ---> Acidificação e eutrofização de corpos de água.
- Depósitos de carvão a céu aberto ---> Poluição da água.
- Derrames de petróleo ---> Poluição da água.

#### Sobre o SOLO

Os impactes sobre o solo podem ser resumidos do seguinte modo.

(1) Fonte: Adaptado de Europe's Environment - The Dobris Assessment, European Environment Agency, pag. 402, Copenhaga, 1995.

- Actividade de extracção dos combustíveis, centrais de produção e transformação de energia e pipelines ---> Intrusão física ---> Pressão sobre o recurso solo.
- Deposição no solo de componentes acidificantes ---> Aumento da acidez do solo.
- Actividade mineira para extracção do carvão ---> Geração de grandes quantidades de resíduos sólidos ---> Contaminação e ocupação do solo.

#### **Sobre a Paisagem**

Sobre a paisagem e sistema natural em geral os impactes são basicamente os seguintes.

- Prospecção e extracção de combustíveis fósseis ---> Perturbação de habitats naturais e de áreas naturais.
- Deposição de elementos acidificantes ---> Acidificação ---> Impactes sobre a fauna e flora.
- Acidentes na produção e comercialização do petróleo ---> Ameaças à vida de espécies selvagem e zonas costeiras.
- Minas, centrais de produção de energia eléctrica, equipamentos de transporte ---> Impactes visuais sobre a paisagem.

### **3. ENERGIA EM USOS MUNICIPAIS**

No desempenho das suas actividades, os diversos departamentos e serviços da Câmara consomem recursos energéticos tais como energia eléctrica (iluminação do interior dos edifícios e aquecimento) e combustíveis líquidos (por exemplo na frota municipal).

Por outro lado a Câmara Municipal e os Serviços Municipalizados de Água e Saneamento prestam serviços públicos que consomem energia (iluminação das vias públicas e elevação de água para distribuição).

#### **Dar o Exemplo**

As autarquias locais encontram-se perante o desafio de dar o exemplo na poupança e utilização racional dos recursos energéticos. Deve ser um assunto a aprofundar no futuro.

# **RUÍDO**



As limitações acima referidas são feitas com base no valor médio do nível sonoro do ruído ambiente L50 dB (A), de acordo com a tabela seguinte:

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Locais Pouco Ruidosos | Locais que satisfaçam os seguintes níveis sonoros: <ul style="list-style-type: none"><li>• L50 &lt; 65 dB (A) entre as 7 e as 22h; e</li><li>• L50 &lt; 55 dB (A) entre as 22 e as 7h.</li></ul>                                      |
| Locais Ruidosos       | Locais que não estejam contemplados na definição de locais pouco ruidosos e que satisfaçam: <ul style="list-style-type: none"><li>L50 &lt; 75 dB (A) entre as 7 e as 22h; e</li><li>L50 &lt; 65 dB (A) entre as 22 e as 7h.</li></ul> |
| Locais Muito Ruidosos | Locais que não estejam contemplados nas definições de locais pouco ruidosos e de locais ruidosos.   |

Este diploma estabelece ainda requisitos construtivos relativamente ao Índice de Isolamento Sonoro das fachadas dos edifícios em função da classificação da zona em causa.

## 2. QUALIDADE DO AMBIENTE SONORO EM OEIRAS

Uma das razões por vezes referidas para a escolha de Oeiras como local de residência é o seu ambiente calmo e sossegado, ao contrário da imagem de ambiente ruidoso em regra associado à cidade de Lisboa e a outras zonas da AML.

### Bom, mas?

Uma forma de avaliação da qualidade do ambiente sonoro um pouco mais concreta que a anterior consiste na observação das queixas apresentadas pela população.

### 2.1 Queixas sobre a Qualidade do Ambiente Sonoro

Os dados registados na Direcção Regional do Ambiente e Recursos Naturais de Lisboa e Vale do Tejo sobre o número de queixas referentes ao ruído apontam para que o Concelho de Oeiras corresponda cada vez menos à imagem de uma zona suburbana predominantemente residencial.

#### Elevada % de queixas

De facto, no ano de 1994, as queixas referentes ao ruído ascenderam a quase 25% de todas as queixas na sub-região da Grande Lisboa Norte,

representando tanto a área do Concelho como o número dos seus habitantes, relativamente à sub-região, valores bastante distantes desta percentagem.

|                                 | 1990      | 1991      | 1992      | 1993      | 1994      | 1995     |
|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| <b>Concelho de Oeiras</b>       | <b>17</b> | <b>13</b> | <b>13</b> | <b>13</b> | <b>24</b> | <b>4</b> |
| Sub-Região Grande Lisboa Norte  | 180       | 163       | 65        | 86        | 105       | 79       |
| Região de Lisboa e Vale do Tejo | 225       | 207       | 92        | 119       | 150       | 116      |

Fonte: Direcção Regional do Ambiente e Recursos Naturais de Lisboa e Vale do Tejo, Disponibilização de Dados para o Projecto Oeiras 21, Lisboa 1996.

Figura X-1: Número de reclamações de ruído em Oeiras de 1990 a 1995.

Para além de razões objectivas para a elevada proporcionalidade de queixas no Concelho de Oeiras será que poderá também estar associada uma eventual maior sensibilidade da população para os problemas ambientais?

As fontes emissoras que motivaram em Oeiras as reclamações acima indicadas são geralmente actividades comerciais, tais como bares, cafés, restaurantes, talhos, etc. Nestas estatísticas não está incluído o ruído proveniente do tráfego.

## 2.2 Ruído Associado ao Tráfego

O tráfego rodoviário e ferroviário representam a maior fonte de ruído do Concelho. Como é lógico, as zonas residenciais mais próximas das vias de tráfego mais intenso são as mais afectadas. Encontram-se neste caso, por exemplo:

### Piores Locais:

- As habitações localizadas ao longo da Estrada Marginal, com especial incidência no Dafundo, Cruz Quebrada e Paço de Arcos;
- As zonas residenciais envolventes às principais vias de acesso à Auto-Estrada, nomeadamente da Rua da Figueirinha na Vila de Oeiras, na rua principal de em Porto Salvo e em Linda-a-Velha;
- As habitações dos arruamentos mais movimentados dos núcleos antigos, como seja da Rua Cândido dos Reis em Oeiras, ou das várias ruas do centro de Algés e de acesso à rotunda e à CRIL.

- As habitações mais próximas da Auto-Estrada (A5) inseridas nos aglomerados da Ribeira da Laje, Linda-a-Pastora (faixa junto ao Rio Jamor) e zona sul de Carnaxide.

#### Medições de Ruído de Tráfego Rodoviário

No âmbito do presente trabalho efectuaram-se medições dos níveis de ruído diurno e nocturno em alguns pontos do Concelho que confirmaram existirem em determinadas zonas valores de ruído muito elevados. Por exemplo:

| Ponto | Local  | L50 Diurno (dB) | L50 Nocturno (dB) |
|-------|--|-----------------|-------------------|
| 1     | Junto ao Aquário Vasco da Gama, adjacente à Estrada Marginal         | 75,2            | 72,6              |
| 2     | A cerca de 25 metros da Marginal, próximo do Aquário Vasco da Gama   | 68,2            | 63,6              |
| 3     | Cruzamento da Marginal com a Rua Clemente Vicente (Dafundo)          | 79,4            | 77,8              |
| 4     | Núcleo antigo de Paço de Arcos, em frente do café "Casa dos Cacetes" | 64,2            | 62,4              |
| 5     | Núcleo antigo de Oeiras, Rua Cândido dos Reis e Largo da Igreja      | 67,4            | 65,6              |
| 6     | Rua de acesso ao nó de Oeiras, no bairro da Figueirinha              | 68,8            | 66,8              |

Figura X-2: Resultado de medições de níveis sonoros no Concelho.

#### Ruído do Comboio

Relativamente ao ruído provocado pelo tráfego ferroviário, julga-se que ele gera menores impactos negativos que o rodoviário. Encontra-se bastante mais delimitado geograficamente, não ocorre durante várias horas no período nocturno e a população atingida é sensivelmente menor. No entanto, há que ter em conta que este pequeno grupo de pessoas pode ser bastante afectado.

### 2.3 Lacunas de Conhecimentos e Recomendações

Existem poucos dados para se efectuar um diagnóstico mais pormenorizado sobre a qualidade do ambiente sonoro do Concelho de Oeiras.

Na maioria das áreas residenciais os níveis de ruído parecem ser reduzidos, correspondendo a zonas não ruidosas. Existem no entanto zonas habitacionais expostas a níveis elevados, classificáveis de acordo com a legislação em vigor, como sendo zonas ruidosas ou mesmo muito ruidosas.

### **Recomendações**

Para colmatar a carência de informação e permitir intervenções dirigidas para os locais mais problemáticos julga-se que seria recomendável efectuar:

- A caracterização da qualidade do ambiente sonoro do Concelho, fazendo para isso medições de ruído de acordo com uma grelha de pontos de levantamento.
- Com base nestas medições, deveria efectuar-se um zonamento do Concelho referente à situação existente do ruído, atribuindo três categorias diferentes de acordo com os parâmetros definidos na legislação nacional: zonas não ruidosas, zonas ruidosas e zonas muito ruidosas.

# SISTEMA DE TRANSPORTES

## **Agradecimentos**

O presente documento teve a preciosa colaboração do Departamento de Planeamento e Gestão Urbanística, e do Gabinete de Desenvolvimento Municipal da C.M.O., nomeadamente dos técnicos Eng.º Marçalo Alves, Eng.ª Anabela Alcobia, Dr.ª Maria João Beça, Arq.º Eugénio Graça e Arq.º Augusto Couto.



metros, e algumas zonas próximo de linhas de autocarros com serviços mais frequentes.

#### **Em Oeiras zonas de Elevada Acessibilidade em TI**

As zonas com elevada acessibilidade em TI estão sem dúvida junto aos 4 nós da Auto-Estrada A5 (nó de Oeiras, nó do Estádio Nacional, nó de Linda-a-Velha e Carnaxide e nó da CRIL) e das principais vias de acesso a esses nós assim como em alguns locais junto à estrada marginal (E.N.6).

#### **Duas Opções**

Existem basicamente duas opções no referente à correcta articulação entre tipos de acessibilidade e tipos de actividades.

**Opção 1:** Ou se localizam as actividades geradoras de elevada densidade de viagens (universidades, parques de ciência, parques de escritórios, zonas residenciais de alta densidade, centros comerciais, etc) em zonas ainda com espaços intersticiais já servidas por TP de elevado nível de serviço (por exemplo, junto às estações da CP no caso de Oeiras).

**Opção 2:** Ou se instala posteriormente um sistema de transportes públicos de grande qualidade para servir os locais que por opções estratégicas receberam antecipadamente actividades com elevadas exigências de acessibilidade em TP.

#### **Presentemente em Oeiras**

Em Oeiras presentemente, não tendo sido possível a Opção 1, também ainda não se atingiu a Opção 2, pelo que é de importância estratégica para a mobilidade sustentada que se procure acertar a correspondência entre os dois aspectos. Neste sentido parece imprescindível a instalação de um eficiente sistema de TP para servir grandes geradores de tráfego tais como o Tagus Park, a Universidade Atlântica ou a Quinta da Fonte.

## **2.2 Quadro de Origens e Destinos das Deslocações**

### **58% para Fora e 42% Dentro**

Cerca de 58% da população de Oeiras (as estatísticas referem-se só aos estudantes e aos activos com profissão) desloca-se diariamente para fora do Concelho. O seu destino é sobretudo Lisboa (45% do

Porém, se a viagem tiver por destino o exterior do Concelho, o que acontece à maioria da população, a duração média da ida e volta passa para quase duas horas (1 hora e 50 minutos). No interior do Concelho, as viagens de ida e volta têm em média a duração de 35 minutos.

#### **6 Horas/Semana**

Por semana, um Oeirense perde assim cerca de 6 horas em meios de transporte para ir trabalhar ou estudar. Este valor é muito elevado e equivale quase ao número de horas de um dia de trabalho.

### **3. LEVANTAMENTO DOS PRINCIPAIS ESTRANGULAMENTOS DA REDE VIÁRIA, TRÁFEGO E ESTACIONAMENTO EM OEIRAS**

#### **Três problemas muito grandes e três bastante grandes**

Os principais estrangulamentos da rede viária, tráfego e estacionamento existentes no concelho vão ser agrupados no presente diagnóstico em dois níveis, de acordo com a gravidade da situação, dimensão e urgência de resolução:

- **Nível 1: Problemas Muito Graves**
- **Nível 2: Problemas Graves**

No nível 1 estão três locais: A rede urbana de Algés, os acessos ao Nó de Linda-a-Velha/Carnaxide da Auto-Estrada A5 e o atravessamento de Porto Salvo, que se abordam de seguida.

No nível 2 identificam-se também três aspectos: Os núcleos históricos das vilas de Oeiras e Paço de Arcos, a carência da Via Longitudinal Norte e a acessibilidade ao aglomerado de Queijas.

#### **3.1 Algés: Problema Muito Grave**

##### **Rede em Rotura**

A rede arterial urbana do núcleo central de Algés está em ruptura devido às grandes cargas de tráfego (motorizado e pedonal) existentes. Isto deve-se ao grande potencial gerador próprio do aglomerado (é um polo de primeira ordem no Concelho), e também ao importante fluxo de atravessamento, fruto de várias insuficiências da rede viária municipal.

A situação é agravada por outros factores importantes tais como a sobrecarga excessiva de estacionamento na via pública (diurno e nocturno), a localização próxima de um grande interface inter-modal (rodo e ferroviário) de transportes colectivos de passageiros e a proximidade e articulação da malha urbana com importantes vias de nível metropolitano (Estrada Marginal e C. R. I. L.).

### **3.2 Possíveis Estratégias de Intervenção para Algés**

Está presentemente em fase de conclusão um estudo integrado e sistémico de toda a problemática da circulação urbana (automóvel e pedonal) e estacionamento denominado de “Estudo de Ordenamento da Circulação e do Estacionamento em Algés”.

#### **Do Transporte Individual para o Colectivo**

As propostas prévias deste Estudo apontam inequivocamente para a necessidade de se proceder a uma significativa transferência modal dos volumes de passageiros do transporte individual para o transporte colectivo, como única forma de resolver os problemas de circulação diagnosticados.

#### **Início de Concretização**

Está em curso o início da concretização de algumas medidas que facilitam esta transferência modal, nomeadamente o projecto de reordenamento do eixo viário principal de Algés (Alameda Salvador Allende e Rua Damião de Góis), com a criação de melhores condições de circulação para os transportes públicos.

De entre as medidas que será necessário implementar incluem-se corredores reservados a TP, semaforização das intersecções, novas ilhas de paragem, melhores acessos ao terminal e semaforização actuada automaticamente pelos novos eléctricos articulados.

### **3.3 Acessos ao Nó de Linda-a-Velha/Carnaxide da Auto-Estrada A5: Problema Muito Grave**

#### **Grande Congestão nas Vias Urbanas**

A rede viária urbana (Av. 25 de Abril, em Linda-a-Velha, e Av. do Forte, em Carnaxide) já há muito que está sem capacidade de escoamento para os elevados volumes de tráfego debitados por este Nó viário, o qual sofreu recentemente uma reformulação no sentido de um

significativo aumento da sua capacidade e segurança, originando assim situações de congestionamento muito frequentes nas artérias referidas.

#### **Crescimento e Terciarização**

O rápido crescimento da ocupação urbanística na área de influência exclusiva deste nó, nomeadamente com acentuada terciarização em Carnaxide, Miraflores e, mais recentemente, também em Linda-a-Velha, sem a correspondente modernização das infraestruturas viárias urbanas contribui para que a capacidade de escoamento destas artérias esteja esgotada.

O alargamento das vias é porém quase impossível devido aos constrangimentos muito fortes da sua inserção em meio urbano consolidado.

#### **Nó de Monsanto Incompleto Agrava Problemas**

Pode-se afirmar que o agravamento desta situação é devido a insuficiências estruturais da rede viária de nível supra-municipal, nomeadamente por motivo da falta de nós alternativos próximos e de algumas conexões fundamentais no Nó de Monsanto (entre a C. R. I. L. e a A 5), em especial a não existência das ligações Lisboa--Algés, Cascais--Algés e Algés--Cascais. Isto provoca uma sobrecarga desnecessária da malha urbana de Linda-a-Velha (em particular do cruzamento da Av. 25 de Abril com a Alameda António Sérgio) por parte deste tráfego de atravessamento.

#### **Situação no Limite**

Atingidos os limiares de capacidade das infraestruturas rodoviárias que asseguram a acessibilidade externa dos aglomerados de Carnaxide, Linda-a-Velha e Miraflores torna-se imperioso a ponderação das tendências de expansão urbana actuais e a tomada de medidas correctivas no sector dos transportes.

### **3.4 Possíveis Estratégias de Intervenção para os Acessos ao Nó de Linda-a-Velha/Carnaxide**

#### **Implementar Estudo Aprovado**

Recentemente a C.M.O. aprovou o “Estudo de Reordenamento da Circulação na Av. 25 de Abril, em Linda-a-Velha, e na Av. do Forte, em Carnaxide”. A sua implementação é desejável, embora só possa

contribuir para minimizar parcialmente os principais problemas existentes.

#### **Dar Muito Maior Importância ao Transporte Colectivo**

É necessário reequacionar todo o actual sistema de deslocações pendulares na zona oriental do Concelho, de forma a racionalizar a utilização das infraestruturas existentes e futuras e a conferir progressivamente uma muito maior importância ao transporte colectivo face ao transporte individual.

#### **Acessos Alternativos à A5**

A população e emprego localizados na área de influência deste nó leva a que se devam considerar novos acessos alternativos à A5, designadamente nas ligações para (e de) Lisboa.

### **3.5 Travessia de Porto Salvo: Problema Muito Grave**

#### **Grande Congestionamento**

O atravessamento desta localidade por uma rodovia (a E. N. 249-3) muito solicitada em termos de tráfego provoca situações diárias de congestionamentos graves, com perdas de tempo muito significativas e longas filas de espera, por motivo da insuficiência de capacidade da estrada no interior do núcleo urbano (perfil transversal reduzido).

#### **Estrangulamento no Desenvolvimento Noroeste do Concelho**

Esta situação induz uma importante restrição à acessibilidade de toda a zona Noroeste do Concelho (Porto Salvo, Talaíde--Leião, Parque de Ciência e Tecnologia, etc.), constituindo assim um grave estrangulamento ao seu normal desenvolvimento, nos moldes previstos no Plano Director Municipal.

#### **Problemas Ambientais e de Segurança**

Por outro lado, os elevados volumes de tráfego que atravessam a localidade de Porto Salvo, a praticamente todas as horas do dia, provocam uma considerável deterioração da qualidade de vida das populações e também do ambiente natural (poluição aérea e sonora) do local, tendo ainda efeitos negativos em termos de segurança rodoviária.



### **3.6 Possíveis Estratégias de Intervenção para a Travessia de Porto Salvo**

#### **Variante a Porto Salvo**

A solução para este problema é a construção de uma Variante a Porto Salvo, na E. N. 249-3, permitindo assim desviar do interior deste aglomerado todo o tráfego de passagem, que representa uma percentagem muito elevada do tráfego total neste trecho.

Esta Variante, a cargo da J. A. E. dado tratar-se de uma via integrada na rede nacional (segundo o P. R. N. em vigor), está já em fase de Projecto de Execução, prevendo-se para breve a sua implementação.

#### **Transportes Colectivos em Sítio Próprio (TCSP)**

Uma outra estratégia de intervenção complementar da anterior consiste em equacionar a possibilidade de instalação de um percurso de transportes colectivos moderno e eficiente em sítio próprio (eventualmente do tipo eléctricos rápidos) que faça a ligação entre o complexo do Parque de Ciência e Tecnologia e a linha de Comboios de Cascais e eventualmente de Sintra.

Este percurso de transportes colectivos deveria ser pensado para servir também todo o núcleo de Porto Salvo e áreas urbanas envolventes.

Neste cenário, o centro de Porto Salvo, hoje congestionado pelo automóvel, poderia ser pedonalizado e compatibilizado com os percursos de transportes públicos assim como com as viaturas de serviços e dos moradores.

#### **A restante rede viária de Porto Salvo**

Dadas as especificidades da rede viária urbana de Porto Salvo, com ruas muito estreitas e uma estrutura deficiente, será igualmente de tomar especiais precauções em termos da estruturação viária de todas as zonas de expansão previstas no P. D. M. para este aglomerado.

### **3.7 Núcleo Histórico das Vilas de Oeiras e de Paço de Arcos: Problema Grave**

#### **Atingida Saturação**

Em ambas as vilas, as malhas urbanas antigas não possuem condições para uma utilização intensiva por parte do tráfego rodoviário e do estacionamento, tendo já sido ultrapassados os níveis de saturação.

### **Algumas Consequências**

Em consequência, verificam-se situações de elevado congestionamento de trânsito, a acessibilidade é reduzida, há carência de estacionamento, insegurança rodoviária, poluição atmosférica e sonora e perda de atractividade para a localização de actividades económicas ou de residências.

## **3.8 Possíveis Estratégias de Intervenção para os Núcleos Históricos de Oeiras e Paço de Arcos**

### **Elaboração de Estudos**

As estratégias aqui referidas para lidar com os problemas existentes possuem quatro vertentes. A primeira refere-se à elaboração, já em curso, do “Estudo de Circulação e Estacionamento em Oeiras e Paço de Arcos” e, também, dos Planos de Pormenor para os dois Núcleos Históricos em causa.

### **Pedonização e Restruturação Viária**

A segunda abrange a restituição destas zonas ao peão e a funções claramente urbanas e mesmo turísticas, eliminando o seu atravessamento por vias de tráfego importantes. Isto implica uma reestruturação viária e a eventual construção de vias periféricas a estas zonas, do tipo “circular”, ou em “anel”.

### **Transportes Públicos Eficientes**

Aposta em transportes públicos eficientes e adequados, menos poluentes e mais atractivos do que os actuais, e em percursos pedonais protegidos, de modo a desincentivar o uso do automóvel particular em pequenos percursos.

### **Transformação de Usos do Edificado**

Ter atenção às transformações dos usos do edificado e um controle muito apertado sobre o desenvolvimento urbanístico destas zonas, de modo a evitar o agravamento do seu actual excesso de procura, de tráfego e também de estacionamento na via pública.

## **3.9 Carência da Via Longitudinal Norte: Problema Grave**

### **Via para Articulação do Norte do Concelho**

Com o desenvolvimento urbanístico da faixa interior do Concelho (a Norte da Auto-estrada), potenciado pela recente construção da auto-estrada A-5 e assumido pelo P. D. M., torna-se cada vez mais

necessário e urgente dar uma resposta cabal, em termos de mobilidade, às crescentes relações de dependência dos aglomerados interiores do Concelho entre si e com as zonas envolventes.

Não sendo a estrutura actual da rede viária a mais adequada para este fim, dado reflectir ainda uma situação passada em que os eixos viários principais do interior do Concelho eram todos orientados na direcção Norte--Sul, rebatendo as deslocações para a linha férrea ou para a Marginal (e, mais recentemente, também para os Nós de acesso à Auto-estrada), é da máxima conveniência a implementação de uma nova artéria estruturante nesta zona, com um traçado paralelo à A-5.

#### **Principais Funções**

Permite-se assim não só as ligações directas entre os diversos pólos geradores de tráfego situados a Norte da Auto-estrada -- Outurela/Portela, Carnaxide, Queijas/Linda-a-Pastora, Barcarena/Leceia, Porto Salvo, Parque de Ciência e Tecnologia ("Taguspark"), etc. --, como igualmente se facilita as ligações dos mesmos ao exterior do Concelho.

Esta nova artéria fundamental da rede viária do Concelho deverá, deste modo, desempenhar na faixa interior do território municipal um papel semelhante ao que a Estrada Marginal desempenha na orla costeira, equilibrando assim a estrutura viária do Concelho face ao eixo de simetria constituído pela A 5.

### **3.10 Possíveis Estratégias de Intervenção para a Via Longitudinal Norte**

Está presentemente em elaboração o Estudo Prévio desta infraestrutura que, tal como a Auto-estrada e a Marginal, irá atravessar também o Concelho de Cascais, com funções semelhantes.

Esta via deverá possuir características de traçado e limitações em termos de acessos adequadas às suas importantes funções na rede viária do Concelho.

#### **Integração na Rede Existente**

A integração desta via na rede existente (conceito e localização dos nós de acesso, condições marginais, etc.) deverá respeitar a hierarquização viária estabelecida pelo P. D. M., impedindo

nomeadamente que esta infraestrutura se transforme num eixo desestruturante, destorcendo os padrões actuais e previstos da ocupação do solo e não assegurando as necessárias condições de mobilidade ao longo do seu tempo de vida útil.

Não obstante, poderá vir a ser necessário reequacionar pontualmente o traçado previsto no P. D. M.. À luz da realidade actual e prevista, muito em particular na zona Nascente do Concelho onde se colocam as maiores dificuldades à implantação da V. L. N., deve ser novamente equacionada a integração desta via no previsto trecho de ligação a Miraflores (atravessamento inferior ou superior da Auto-estrada) restabelecendo deste modo as funções distribuidoras da antiga Estrada de Circunvalação muito sacrificadas com a recente construção da CRIL.

### **3.11 Aglomerado de Queijas: Problema Grave**

#### **Vias muito Estreitas**

A rede viária de Queijas é muito deficiente em termos geométricos (arruamentos muito estreitos), o que provoca estrangulamentos vários por falta de capacidade.

#### **Grande Dependência de Único Acesso**

O aglomerado está demasiado dependente, em termos de ligações ao exterior, do Nó da Auto-estrada A 5. A existência de um único acesso ao aglomerado provoca consequências negativas em termos do funcionamento da sua rede viária interna.

### **3.12 Possíveis Estratégias de Intervenção em Queijas**

#### **Ligação à V.L.N.**

A solução para a grande dependência de Queijas de um único acesso passa pela construção do trecho médio da V. L. N. (Carnaxide--Porto Salvo) e do respectivo Nó de acesso a Queijas.

#### **Hierarquização da Rede de Queijas**

Complementarmente, deverão ser maximizadas as potencialidades da rede viária interna da localidade, por meio do estabelecimento de uma adequada hierarquização viária, de um esquema de circulação optimizado e de um reordenamento do estacionamento na via pública (o que irá ser devidamente analisado no âmbito do "Estudo de

Circulação e Estacionamento em Queijas”, a lançar brevemente pela CMO).

## **4. TRANSPORTES PÚBLICOS E INTERFACES**

### **4.1 Transportes Públicos**

#### **De e para Lisboa Dominam**

Como se refere no Plano Director Municipal (Programa Base) a actual rede de transportes públicos assenta num sistema que tem praticamente como única função assegurar a ligação dos diversos pontos dos aglomerados até Lisboa (e vice versa). Das 46 carreiras de autocarros existentes 44 têm como destino Lisboa, quer directo, quer através dos pontos de correspondência com o comboio.

#### **"Irrigação pela Linha de Cascais"**

A linha do comboio de Cascais é a grande irrigadora do Concelho, por transportes públicos. Os autocarros fazem depois o rebatimento para o norte do Concelho, tendo vindo a ganhar importância à medida que aumenta a ocupação urbana do interior.

O PDM refere-se ao sistema de transportes públicos como tendo alguma analogia com o sistema hidráulico e linhas de água que desaguam na costa. Assim são também os TP a alimentar a linha de Cascais.

Para além da C.P. os restantes operadores de transportes são a Rodoviária de Lisboa, a Lisboa Transportes, a Carris e a Praia Mar. A Lisboa Transportes actua praticamente em toda a área do Concelho. A Carris serve a zona de Algés e Miraflores. A Praia Mar efectua a ligação entre Lisboa e Cascais.

### **4.2 Interfaces**

#### **Sete Interfaces em Oeiras**

Os principais interfaces multimodais no Concelho de Oeiras localizam-se junto às sete estações ferroviárias existentes, sendo seis na Linha de Cascais e uma na Linha de Sintra (Tercena).

Por ordem de grandeza do fluxo de passageiros e do número / frequência de carreiras de transportes públicos, os interfaces podem ser ordenados e agrupados em dois níveis de importância.



- **Nível 1:** Algés; Paço de Arcos e Oeiras
- **Nível 2:** Cruz Quebrada; Caxias; Santo Amaro e Tercena (L. Sintra)

No primeiro grupo as estações são utilizadas por mais de 5.000 passageiros / dia útil ou servidas por mais de 6 carreiras de transportes públicos de passageiros. No segundo grupo as estações servem menor número de passageiros.

#### 4.2.1 Interface de Algés

No Concelho de Oeiras, o interface de Algés é o único que se encontra dimensionado para o actual fluxo de utentes. A recente remodelação de foi alvo a praça D. Manuel permitiu melhorar as condições de transbordo entre os vários modos de transporte, criando infraestruturas de abrigo, de apoio e de informação aos utentes de transportes públicos.

Esta interface dispõe actualmente de uma capacidade de estacionamento de cerca de 1.000 lugares distribuídos por quatro bolsas de estacionamento na envolvente da Praça D. Manuel I, proporcionando deslocações do tipo "park-and-ride". No interface rodoviário de transportes públicos funcionam cerca de 14 carreiras.

#### 4.2.2 Interface de Paço de Arcos

Este interface desenvolve-se presentemente ainda na envolvente da estação ferroviária, sem condições adequadas às necessidades de espaço de transbordo de utentes e de manobra de veículos de transportes públicos.

O impacte ambiental do interface é bastante penalizante na zona habitacional envolvente da estação, já que são consideráveis os níveis de poluição sonora e do ar.

##### Novo Interface

O Plano de Pormenor da Zona do Interface de Paço de Arcos cria um novo terminal rodoviário a poente da estação, com estacionamento das carreiras de transportes de ligação aos aglomerados do interior do Concelho e à zona Sul de Paço de Arcos.

### **Nova Estação**

Ainda no âmbito do plano referido, a estação ferroviária será remodelada de modo a assegurar as condições adequadas para uma maior articulação entre os vários transportes intervenientes, públicos e privados, e proporcionar um melhor nível de conforto e segurança aos utentes.

Nesta remodelação prevê-se a criação de 10 paragens terminais para autocarros e um estacionamento público de 250 lugares, que articulados com outros parques de estacionamento poderão diminuir grande parte da procura de estacionamento nos arruamentos da envolvente da estação.

## **4.2.3 Interface de Oeiras**

### **Deficiente Qualidade**

O interface de Oeiras é um dos mais utilizados, mas possui estrutura funcional e operativa deficiente para apoio dos utentes de transportes públicos e individuais. Verificam-se aqui preocupantes níveis de insegurança quer rodoviária quer pedonal.

### **Estacionamento Escasso**

O estacionamento do transporte individual efectua-se ao longo dos arruamentos na envolvente da estação ferroviária, onde apenas existe um pequeno parque de estacionamento ao longo da Alameda Fundação de Oeiras, a sul da estação ferroviária, e cuja capacidade é manifestamente insuficiente para os cerca de pelo menos 1.000 lugares de estacionamento estimados para satisfazer a procura.

### **Terminais Desconfortáveis**

Os terminais das carreiras de transporte público localizam-se nos passeios em redor do Largo Henrique Paiva Couceiro, não dispondo de condições de conforto e de apoio ao utente para a realização do transbordo rodo-ferroviário.

### **Evolução**

Em termos futuros, a evolução do funcionamento do interface de Oeiras está bastante relacionado com o plano de investimentos da CP na melhoria da oferta de transporte na Linha de Cascais. A construção da nova estação do Espargal e simultaneamente a prevista desactivação da estação de Santo Amaro assim como a significativa melhoria do

interface de Carcavelos, influenciam a evolução da procura na estação de Oeiras.

#### **Concorrência de outros Interfaces**

Com a criação do novo interface do Espargal e a melhoria do de Carcavelos será previsível um desvio de utentes para aí, prevendo-se que neste cenário as deslocações no interface de Oeiras serão inferiores às que se verificam actualmente. No conjunto, é previsível um aumento significativo dos utentes do comboio na Linha de Cascais motivado pela extensão do metropolitano ao Cais do Sodré.

#### **Possíveis Estratégias**

No "Estudo dos Interfaces Multimodais de Oeiras e Espargal" perspectivam-se algumas estratégias para Oeiras que passam pela construção de estacionamentos de grande capacidade e pela reorganização do terminal rodoviário.

##### **• Grande Silo Automóvel**

Salienta-se a oportunidade de poder construir um silo automóvel junto ao picadeiro de Oeiras, aproveitando o espaço superior para terminal rodoviário. Esta solução pressupõe acessos pedonais desnivelados entre a estação e o terminal rodoviário.

##### **• Silo e Terminal na Quinta de S. António**

Nesta solução, alternativa ou complementar da anterior, seria construído um silo automóvel na Quinta de Santo António e eventualmente transferido para aqui o actual terminal rodoviário.

#### **Espaço da Fundação**

Uma outra oportunidade a equacionar refere-se à utilização de parte do espaço existente na Fundação de Oeiras, vizinha da estação ferroviária, para realizar um interface moderno e eficiente, nomeadamente com a criação de instalações de estacionamento de grande dimensão.

### **4.2.4 Interface da Cruz Quebrada**

#### **Reduzida Importância no Presente**

Presentemente este interface possui uma importância relativamente reduzida e um espaço bastante acanhado. A estação da CP da Cruz Quebrada serve sobretudo as localidades de Cruz Quebrada e Queijas.

As três únicas carreiras que efectuam o rebatimento ao caminho de ferro naquela estação destinam-se a Queijas. Não existem carreiras

que efectuem ligação directa entre a estação ferroviária e a Cruz Quebrada, pelo que os utentes fazem este percurso a pé.

#### **No Futuro, Porta para o Complexo do Jamor**

No futuro, com a implementação do plano do Complexo Desportivo do Jamor toda a zona envolvente da estação terá de ser objecto de remodelação de forma a articular com o desenvolvimento funcional da zona envolvente.

### **4.2.5 Interface de Caxias**

#### **Fraca Conectividade aos Aglomerados**

Em termos de oferta de transporte ferroviário, este interface assume uma importância semelhante à de Paço de Arcos. Contudo pode considerar-se de menor atractividade por razões que se prendem com a conectividade do aglomerado às restantes zonas do Concelho.

#### **Interface Deficiente**

O interface desenvolve-se na área envolvente da estação, sendo o palmeiral utilizado como parque de estacionamento de ligeiros. Junto ao edifício da estação localizam-se os dois únicos terminais de carreiras de transportes rodoviários.

#### **Potencialidades**

Embora não existindo ainda projecto aprovado de remodelação do interface, a localização e o espaço disponível na envolvente proporciona alguma capacidade para a melhoria de condições de transbordo dos utentes de transportes públicos e transporte individual, melhorando a funcionalidade do interface.

### **4.2.6 Interface de Santo Amaro**

#### **Prevista Desactivação**

De acordo com as intenções da CP está prevista a desactivação desta estação simultaneamente com a construção da nova estação do Espargal.

A estação de Santo Amaro tem uma área de influência bastante reduzida e que se sobrepõe à de Oeiras. Serve sobretudo o aglomerado próximo, Santo Amaro, e dispõe de apenas três carreiras de autocarros. De modo a minimizar os inconvenientes para a população dependente desta estação, está em estudo a instalação de

um caminho pedonal para a estação de Oeiras, localizada a cerca de 500 metros.

#### **Nova Estação e Interface no Espargal**

A nova estação do Espargal situa-se para Nascente e inserir-se-à numa zona de elevada densidade habitacional. No âmbito do Plano de Pormenor do Moinho das Antas, está previsto criar junto à estação um terminal rodoviário com capacidade para 6 terminais de carreiras e de uma zona de "park-and-ride" com cerca de 600 lugares para o estacionamento individual.

### **4.2.7 Interface de Tercena**

#### **Reduzida Área de Influência em Oeiras**

O interface de Tercena, na Linha de Sintra, possui uma área de influência no Concelho de Oeiras que se limita a pouco mais que as localidades de Tercena e Queluz de Baixo.

O maior fluxo de passageiros nesta estação dirige-se ao Concelho de Sintra (Massamá), daí que o interface se desenvolva sobretudo no lado norte da estação ferroviária, onde também estão os terminais rodoviários das carreiras que servem o Concelho de Oeiras. Do lado sul apenas se verifica algum estacionamento nas ruas envolventes da estação.

#### **Potencial no Futuro**

Com a implantação da Universidade Atlântica, onde se prevêem a médio prazo 3.000 alunos, localizada a cerca de 1 Km de distância, é previsível que a estação de Tercena aumente bastante a sua importância.

Relativamente ao desenvolvimento futuro da estação e do interface há que ter em conta este aspecto assim como os projectos de remodelação das estações ferroviárias da CP para a Linha de Sintra.

### **4.2.8 Conclusões sobre os Interfaces**

#### **Baixa Qualidade**

Os interfaces são em regra de reduzida qualidade, proporcionando aos utentes baixo nível de funcionalidade, segurança e conforto. As duas excepções referem-se ao interface já existente de Algés, ao futuro



interface de Paço de Arcos, em construção, e à futura estação de Espargal.

#### **Faltam Estacionamentos**

Os estacionamentos de qualidade são sempre muito escassos desencorajando fortemente a complementaridade entre modos de transporte. Sistemas eficazes de "park-and-ride" ou de "Kkiss-and-ride" não existem ou são de baixa qualidade. Ir de carro de casa até à estação, deixar aí o carro e apanhar o comboio para Lisboa ou para Cascais é claramente preferível, por razões de sustentabilidade ambiental e económica, do que utilizar o automóvel em todo o percurso, geralmente até Lisboa ou Cascais.

#### **Não existem Parques para Bicicletas**

O parqueamento para bicicletas ou outros velocípedes abrigados das condições meteorológicas e protegidos de actos de vandalismo não existe em nenhum interface do Concelho de Oeiras.

#### **Ligações com Autocarros podem ser melhores**

As ligações em autocarros entre as estações de comboio e os locais de trabalho ou de residência podem ser melhoradas, nomeadamente na frequência, comodidade e fiabilidade do transporte.

#### **Congestionamento**

Os interfaces apresentam-se em regra congestionados nas horas de ponta.

#### **Elevado Potencial a Curto Prazo**

Com a articulação a curto prazo no Cais do Sodré da rede de metropolitano à linha de Cascais haverá um significativo acréscimo de atractividade para a utilização desta linha, pelo que é muito importante que os interfaces estejam à altura de satisfazer a nova procura apresentando novos níveis de qualidade e eficiência.

#### **Importância Estratégica**

Neste sentido a melhoria clara dos interfaces representa uma oportunidade de importância estratégica para transferir utentes para o meio de transporte sobre carris e assim melhorar por um lado a acessibilidade de Oeiras a Lisboa (e às restantes zonas servidas pela linha de Cascais) e por outro lado minimizar as cargas ambientais.

#### **Oeiras e Espargal**

De entre a necessidade de clara melhoria dos níveis de serviço dos interfaces apresenta especial urgência a reformulação e recuperação

do interface de Oeiras e a concretização da nova estação e interface do Espargal.

#### **Interface para o Tagus Park**

Numa abordagem preliminar recomenda-se que, por razões funcionais e de disponibilidade de espaço, seja o interface de Oeiras ou do Espargal a efectuar o importante rebatimento para o TP que deverá servir o Tagus Park assim como as variadas actividades já existentes ou em fase de implantação nesse corredor.

## **5. CAMINHOS PEDONAIS E PISTAS DE BICICLETAS**

### **Quase Inexistentes**

É muito reduzida a extensão dos caminhos pedonais e não existem pistas de bicicletas no Concelho.

### **Caminhos Pedonais**

Os caminhos pedonais limitam-se quase só às pequeníssimas ruas pedonais do centro de Algés, de Oeiras ou de Leião. Junto à linha de costa encontra-se o início do passeio marítimo que presentemente liga a zona da praia da Torre à zona da Piscina Oceânica.

### **Necessário Expandir**

Torna-se necessário expandir a tímida rede pedonal existente, nomeadamente na orla costeira, no centro dos aglomerados urbanos, nos acessos às interfaces de transporte e nos acessos aos equipamentos escolares, formando sempre que possível uma rede articulada.

### **Pistas de Bicicletas**

Partes do concelho não apresentam condições topográficas favoráveis à instalação de ciclovias enquanto outras dispõem de óptimas características. A zona costeira, para fins turísticos e de lazer, e a articulação com as estações do comboio, para utilização diária, são dois dos aspectos que merecem a maior atenção.

### **Necessário Apoiar**

De facto, a bicicleta é um meio de transporte de grande eficiência energética e ambientalmente sustentável, devendo por isso ser apoiado e fomentado sobretudo para as pequenas deslocações. As boas condições climáticas típicas de Oeiras também propiciam a sua utilização.

## 6. CONSEQUÊNCIAS AMBIENTAIS DO SISTEMA DE TRANSPORTES

### 6.1 Acidentes de Tráfego em Oeiras

#### 12 Mortos e 114 Feridos Graves em 1995

No ano de 1995 morreram em Oeiras 12 pessoas e 114 ficaram gravemente feridas na sequência de acidentes de tráfego. Entre 1991 e 1995 morreram 40 pessoas, ficaram gravemente feridas 440 e ligeiramente feridas 1.690.

#### Números Demasiado Elevados

Na tabela seguinte resume-se os números dos sinistrados devido a acidentes de tráfego, entre 1991 e 1995, por grupos etários.

| Sinistrados<br>Grupo Etário | Feridos<br>Ligeiros | Feridos<br>Graves | Mortos    |
|-----------------------------|---------------------|-------------------|-----------|
| Menos de 10 anos            | 102                 | 13                | 3         |
| De 11 a 17 anos             | 276                 | 67                | 4         |
| De 18 a 24 anos             | 483                 | 121               | 10        |
| De 25 a 40 anos             | 381                 | 91                | 6         |
| De 41 a 64 anos             | 305                 | 94                | 7         |
| Mais de 64 anos             | 143                 | 54                | 10        |
| <b>TOTAL</b>                | <b>1.690</b>        | <b>440</b>        | <b>40</b> |

Fonte: Relatório da Acidentologia no Concelho de Oeiras, C.M.O. 1995.

Figura XI-2: Números dos sinistrados em Oeiras devido a acidentes de tráfego, entre 1991 e 1995.

#### Necessário Prevenir o Acidente

A qualidade de vida e o desenvolvimento sustentável de Oeiras exige que se reduza fortemente o volume de sinistrados. Propõe-se que a segurança viária seja uma área prioritária de intervenção.

#### Corrigir os "Pontos Negros"

Existem na Câmara Municipal (DHI/DEP) estatísticas detalhadas sobre a acidentologia no Concelho que permitem um conhecimento bastante aprofundado dos principais locais dos acidentes, causas e tipos de veículos envolvidos, sendo possível seleccionar medidas de correcção destes "pontos negros".

#### Reduzir os Atropelamentos

Em 1995 registáram-se 149 atropelamentos de que resultaram 103 feridos ligeiros, 32 feridos graves e 5 mortos. Pelas suas dimensões e consequências graves trata-se de um aspecto sectorial a tratar com a máxima atenção. Os cinco locais mais perigosos do concelho neste aspecto são:

**Os Locais Mais Perigosos para Atropelamentos:**

Nº de Atrop. em 1995

- Av<sup>a</sup> dos Bombeiros Voluntários (Algés) 9
- Rua Damião de Góis (Algés) 8
- Av<sup>a</sup> de Portugal (Carnaxide) 7
- Av<sup>a</sup> 25 de Abril (Linda-a-Velha) 5
- Rua Direita (Dafundo) 5

**Os Arruamentos Mais Perigosos para Acidentes**

Os dez arruamentos mais perigosos do Concelho, ou seja, onde ocorreram mais acidentes viários em 1995 são os indicados na figura seguinte. O padrão dos locais é bastante semelhante a anos anteriores.

| ARRUAMENTO                | LOCALIDADE    | Número Acidentes em 1995 |
|---------------------------|---------------|--------------------------|
| Av. Bombeiros Voluntários | Algés         | 82                       |
| Av. 25 de Abril           | Linda-a-Velha | 49                       |
| Av. Forte                 | Carnaxide     | 39                       |
| Rua da Figueirinha        | Oeiras        | 30                       |
| Av. Portugal              | Carnaxide     | 29                       |
| Av. Marginal              | Dafundo       | 27                       |
| Estrada da Outorela       | Carnaxide     | 26                       |
| Alameda António Sérgio    | Linda-a-Velha | 23                       |
| Rua Damião de Góis        | Algés         | 21                       |
| Av. da República          | Oeiras        | 19                       |

Fonte: Relatório da Acidentologia no Concelho de Oeiras, C.M.O. 1995.

Figura XI-3: Os arruamentos com mais acidentes viários e respectivo número em 1995.

**6.2 Outros Impactes Ambientais**

O ambiente natural sofre sempre impactes negativos com a introdução de qualquer infraestruturas de transporte assim como com o fluxo de tráfego. Assim, para este sistema, quanto menos infraestruturas e tráfego melhor.

Existem porém diferentes modos de transporte, que em termos relativos se comportam melhor ou pior. A comparação ambiental entre os transportes rodoviários e ferroviários pode-se resumir na figura seguinte para os parâmetros ar, água e solo.

|             | <b>Transporte Rodoviário</b>  | <b>Transporte Ferroviário</b>   |
|-------------|---|---|
| <b>Ar</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Combustão de produtos petrolíferos:<br/>—&gt; Emissões de NOx, CO, CO2, COV<br/>—&gt; Impactes no ambiente e na saúde.</li> <li>• Emissões de NOx e COV:<br/>—&gt; Origem à formação de O3 na troposfera.<br/>—&gt; Efeitos negativos</li> <li>• Uso e libertação de combustíveis e aditivos para a atmosfera:<br/>—&gt; Emissões de Chumbo e COV<br/>—&gt; Efeitos negativos</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produção de energia eléctrica para alimentar os comboios eléctricos:<br/>—&gt; Emissões para a atmosfera (CO2)<br/>—&gt; Efeito negativo</li> <li>• Comboios a diesel<br/>—&gt; Emissões para a atmosfera</li> </ul> |
| <b>Água</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Águas de drenagem pluvial das estradas, com solventes, óleos, etc:<br/>—&gt; Poluição das águas superficiais e das águas subterrâneas.</li> <li>• Emissões de NOx e SO2:<br/>—&gt; Conduz à acidificação da água.</li> <li>• Existência da Infraestrutura:<br/>—&gt; Modificação dos sistemas hidrológicos</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Existência da Infraestrutura:<br/>—&gt; Modificação dos sistemas hidrológicos.</li> </ul>  |
| <b>Solo</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construção de estradas:<br/>—&gt; Consumo de solo<br/>—&gt; Fragmentação e perda de recurso</li> <li>• Emissões de NOx e SO2:<br/>—&gt; Conduz à acidificação do solo.</li> <li>• Eliminação dos veículos e materiais associados:<br/>—&gt; Problemas de contaminação dos solos pelos resíduos.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte de materiais perigosos:<br/>—&gt; Risco de acidentes<br/>—&gt; Poluição do solo.</li> </ul>   |

Fonte: The Dobris Assessment, Pagina 435; European Environmental Agency, 1995.

Figura XI-4: Comparação das consequências ambientais dos transportes rodoviários e ferroviários para ps elementos naturais ar, água e solo.

### Concretizando para o CO2

Concretizando um pouco em relação às emissões de CO2, estima-se que sejam as seguintes as emissões de CO2 por passageiro transportado (em gramas por passageiro Kilometro).

| Modo de Transporte | Emissões de CO2 por Passageiro Transportado (gramas / passageiro km) |
|--------------------|--|
| Automóvel Ligeiro  | <b>133 a 200</b>   |
| Comboio            | <b>39 a 78</b>   |

Fonte: The Dobris Assessment, Pagina 437; European Environmental Agency, 1995.

Figura XI-5: Emissões de CO2 por passageiro Km transportado em automóvel e em comboio.





## 7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O sistema de transportes está intimamente relacionado com a localização das actividades no território, possui profundas consequências para o funcionamento competitivo das empresas e para a interacção social da população e gera impactes ambientais muito significativos.

### **Avaliar Consequências sobre o Sistema de Transportes**

Para além das recomendações referidas ao longo dos pontos anteriores, julga-se importante que qualquer proposta de desenvolvimento ou quaisquer outras iniciativas para a transformação do usos do solo sejam avaliadas também pelas consequências que geram sobre o sistema de transportes.

### **Consequências Confrontadas com Objectivos Ambientais**

As consequências geradas pelas iniciativas devem ser confrontadas com objectivos de mobilidade sustentada e ser aferido o significado dos seus impactes ambientais gerados pela via do sistema de transportes.

### **Alguns Objectivos Ambientais**

De entre os objectivos ambientais relacionados com o sistema de transportes contam-se por exemplo:

- **Redução da necessidade de deslocações.**
  - Através da mistura funcional de actividades complementares;
  - Através do reaproveitamento, sempre que possível, dos espaços no interior dos tecidos edificados, evitando a instalação de actividades fortemente geradoras de tráfego fora das áreas construídas;
- **Transferência de passageiros para modos de transporte ambientalmente melhores.**
  - Para os transportes públicos (cujo nível de serviço terá de ser aumentado);
  - Com interfaces de qualidade e parques de estacionamento;
  - Para as bicicletas, em curtas distâncias;
  - Para as deslocações a pé, em condições de conforto.
- **Aumento da segurança e do conforto ambiental no interior das localidades.**
  - Redução de riscos de acidentes, nomeadamente de atropelamentos;

- Ausência de trânsito de passagem no interior dos bairros residenciais e existência de vias periféricas;
- Introdução de medidas de redução de velocidade ou de acalmia do tráfego local;
- Redução do ruído;
- Redução de emissões poluentes;

## PRINCIPAL DOCUMENTAÇÃO CONSULTADA

### Sobre o Clima

- KURT PATERSON (1996); Local Wind Systems. Lecture 9. Na Internet
- ORLANDO RIBEIRO, HERMANN LAUTENSACH e SUZANNE DAVEAU. Geografia de Portugal. O Ritmo Climático e a Paisagem. Edições Sá da Costa.
- O Clima de Portugal. Normais Climatológicas da Região de "Ribatejo e Oeste", correspondentes a 1951-1980. I.N.M.G.

### Sobre o Ar

- "Acta da Reunião Preparatória da Elaboração do Plano OEIRAS 21 referente ao Sistema Ambiental"; 12 de Julho de 1996, Oeiras 1996.
- "Relatório da Campanha Especial de Caracterização da Qualidade do Ar na Escola Secundária Aquilino Ribeiro em Oeiras de 21 a 29 de Março de 1996"; Instituto de Meteorologia, Lisboa 1996.

### Sobre a Geologia, Hidrogeologia e Recursos Hídricos

- Carta da Classificação dos Sistemas Aquíferos do Concelho de Oeiras. C.M.O. Serviços de Planeamento. Escala 1/10000.
- Carta da Permeabilidade das Formações Geológicas do Concelho de Oeiras. C.M.O. Serviços de Planeamento. Escala 1/25000.
- Carta Geológica de Portugal e Notícia Explicativa. Folha 34C. Escala 1/50000

### Sobre os Solos

- BONZEL, A. (1992): Begrenzung der Bodenversiegelung.- em: DIFV - Beiträge zur Stadtforschung, Nº 8, 444p.; Berlim, RFA.
- CÂMARA MUNICIPAL DE OEIRAS (1992): Plano Director Municipal, Relatório.- 128 p; Oeiras.
- EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (1995); Dobris Assessment - Europe's Environment; EEA, União Europeia.
- SCHEFFER, F. et. al. (1984): Lehrbuch der Bodenkunde. 442p.; Stuttgart, RFA.
- WILLIAMS, R. (1995): Contaminated Land - A Problem for Europe.- em: Recycling Derelict Land, Vol. 1, p. 19 - 24; Essen, RFA.

### **Sobre a Orla Costeira**

- CALIXTO. Fortificações Marítimas do Concelho de Oeiras. Edição da Câmara Municipal de Oeiras.
- CÂMARA MUNICIPAL DE OEIRAS; Agenda Cultural de Verão: C. M. O., 1995.
- CÂMARA MUNICIPAL DE OEIRAS; Plano de Salvaguarda do Património Construído e Ambiental (PSPCACO). Departamento de Planeamento e Gestão Urbanística da C. M. O. 1995.
- CÂMARA MUNICIPAL DE OEIRAS; Programa de Referência. Intervenção na Orla Costeira. Ordenamento do Litoral. Protocolo CMO/ APL. Gabinete de Desenvolvimento Municipal. C. M. O., 1995.
- CÂMARA MUNICIPAL DE OEIRAS. Retratos de Oeiras. Publicações DSA. Oeiras. 1994.
- CARVALHO & BARCELÓ. Agitação Marítima na Costa Oeste de Portugal Metropolitano. LNEC, Mem nº 290, 1966
- Estudo de Impacte Ambiental. Reenquadramento. Dragagem do Canal de Acesso ao Porto de Lisboa. Administração do Porto de Lisboa.
- Estudo de Impacte Ambiental. Reenquadramento. Obra de Fecho da Golada entre a Cova do Vapor e o Bugio. Administração do Porto de Lisboa.
- FERREIRA, H. AMORIM. O Clima de Portugal - Fascículo XIII. Serviço Meteorológico Nacional. 1970.
- MACHADO, V. Estudo Ambiental do Estuário do Tejo. Estimação dos Valores Sociais para o Estuário do Tejo. Secretaria de Estado do Ambiente e Recursos Naturais.
- OLIVEIRA, J. S. Manual do Utilizador/Gestor Autárquico. Direcção Regional de Turismo e Ambiente. Região Autónoma dos Açores.
- OLIVEIRA, RICARDO. Contribuição para o Estudo do Estuário do Tejo - Sedimentologia. LNEC, Mem nº 296, 1967.
- RESIO. Additional Information on Wave Environment at Sines, Portugal. U. S. Army Corps of Engineers, 1980.
- SHUVAL, N. Telassogenic Infection. Health Effect Associated with Microbial Contamination of Marine Bathing Water and Shellfish Growing Areas. WHO/UNEP Meeting in Sallonica. 1985.

### **Sobre Abastecimento de Água e Drenagem de Águas Residuais**

- "Anuário Estatístico da Região de Lisboa e Vale do Tejo, 1993 e 1994", INE, 1994 e 1995.



- CÂMARA MUNICIPAL DE OEIRAS; Plano Director Municipal de Oeiras -- Programa-Base, CMO, 1989.
- CÂMARA MUNICIPAL DE OEIRAS; Problemas Ambientais no Concelho de Oeiras; GDM/CMO, Abril 1994.
- GABINETE DE SANEAMENTO BÁSICO DA COSTA DO ESTORIL; "Saneamento da Costa do Estoril", MARN, 1994.
- "Inventário Nacional de Saneamento Básico - ISBN 1994; Fichas de Recolha de Dados; Concelho de Oeiras"; Instituto da Água, Janeiro 1996.
- "Serviços Municipalizados de Água e Saneamento de Oeiras e Amadora", SMAS, 1996.

### **Sobre Ruído**

- CÂMARA MUNICIPAL DE OEIRAS; "Informação Nº 129/96/G.P.C. da C M O sobre Tipologia de Eventuais Queixas das Populações sobre barulhos ou Ruídos"; CMO, 17.07.1996.
- "Dados sobre Reclamações de Ruído no Concelho de Oeiras"; Direcção Regional do Ambiente e Recursos naturais de Lisboa e Vale do Tejo; Lisboa, 9 de Setembro de 1996.
- Decreto-Lei nº 251/87 de 24 de Junho, com a nova redacção que lhe foi dada pelo Decreto-Lei nº 292/89 de 2 de Setembro.
- "Plano Nacional da Política de Ambiente"; Ministério do Ambiente e Recursos Naturais, Lisboa 1994.