



FACULDADE DE
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

Relatório de Caracterização e Diagnóstico
Plano de Pormenor – Margem Direita da
Foz do Rio Jamor

RELATÓRIO PLANO PORMENOR DA MARGEM DIREITA DA FOZ DO RIO JAMOR

Março de 2011

Elaborado para a
Câmara Municipal de Oeiras, por:

Grupo de Estudos de Ordenamento do Território e Planeamento Urbano
Departamento de Engenharia Civil
Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa

ÍNDICE

I. ENQUADRAMENTO	14
1. Enquadramento Regional e Municipal.....	14
1.1. Região Metropolitana de Lisboa	14
1.2. Município de Oeiras.....	15
1.2.1. Enquadramento Territorial da área de intervenção	15
2. Enquadramento Processual e Legal	18
2.1. Historial do processo	18
2.2. Enquadramento do processo de planeamento no quadro legal	18
2.3. Instrumentos de Gestão Territorial	19
2.3.1. PROT – AML Plano Regional do Território da Área Metropolitana de Lisboa.....	19
2.3.1.1. Opções Estratégicas	20
2.3.2. Esquema do modelo territorial	21
2.3.2.1. Unidades Territoriais	22
2.3.2.2. Estrutura metropolitana de protecção e valorização ambiental	23
2.3.2.3. Transportes e logística.....	23
2.3.3. Normas Orientadoras	24
2.3.3.1. Normas Globais	24
2.3.3.2. Normas Específicas	25
2.4. Programas e Políticas de Desenvolvimento Sectoriais	26
2.4.1. Administração do Porto de Lisboa	26
2.4.2. PDM de Oeiras	26
2.4.2.1. Unidades Operativas de Planeamento e Gestão.....	27
2.4.2.2. Planta de Ordenamento	28
2.4.2.3. Planta de Condicionantes	29
2.4.2.4. Planta da Reserva Ecológica Nacional.....	29
2.4.2.5. Regulamento.....	30
2.4.3. Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) das Ribeiras do Oeste.....	31
2.4.3.1. Enquadramento	32
2.4.3.2. Diagnóstico	32
2.4.3.3. Objectivos	32
2.4.3.4. Estratégias, Medidas e Programação	33

2.4.3.5.	Normas Orientadoras.....	34
2.4.3.6.	Objectivos de protecção contra cheias e inundações (al. q).....	34
2.4.3.7.	Inventário e delimitação das zonas de risco de inundação (al. r) .	34
2.4.3.8.	Articulação com o ordenamento do território (al. v)	35
2.4.4.	Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) do Tejo	35
2.4.4.1.	Enquadramento	36
2.4.4.2.	Diagnóstico	36
2.4.4.3.	Objectivos	38
2.4.4.4.	Estratégias, Medidas e Programação	38
2.4.4.5.	Normas Orientadoras.....	39
2.4.5.	Domínio Hídrico	41
2.5.	Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública.....	43
2.6.	Parâmetros Urbanísticos	45
2.7.	Programas, Acções e Estudos de âmbito Municipal.....	45
2.7.1.	Plano Estratégico para o Desenvolvimento Sustentável - Oeiras XXI.....	47
2.7.2.	Oeiras 21+, Agenda da Sustentabilidade para Oeiras – 2008/2013.....	49
2.7.3.	Plano de Salvaguarda do Património Construído e Ambiental do Concelho de Oeiras – PSPCACO.....	51
2.7.4.	Plano de Corredores Verdes	52
2.7.5.	Plano de Mobilidade	52
2.7.6.	Estudo Estratégico para o Desenvolvimento Econ�mico	54
2.7.7.	Projecto do Passeio Ribeirinho	55
II.	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INTERVENÇÃO.....	56
1.	Caracterização Biofísica e Paisagística	56
1.1.	Climatologia.....	56
1.1.1.	Temperatura.....	56
1.1.2.	Precipitação.....	58
1.1.3.	Humidade do ar	60
1.1.4.	Nebulosidade	61
1.1.5.	Evapotranspiração.....	63
1.1.6.	Radiação Solar	63
1.1.7.	Vento.....	64
1.2.	Síntese Fisiográfica	66

1.2.1.	Altimetria /MDT/ Hipsometria	66
1.2.2.	Exposição de vertentes/Declives	68
1.2.2.1.	Exposição de vertentes	68
1.2.2.2.	Declives	69
1.3.	Geologia e Litologia	71
1.3.1.	Enquadramento Geológico Regional	72
1.3.2.	Estratigrafia	72
1.3.3.	Litologia	74
1.3.4.	Geomorfologia	75
1.3.5.	Tectónica e Sismicidade	76
1.3.6.	Susceptibilidade à Erosão	79
1.4.	Geotecnia	80
1.4.1.	Potencial de liquefacção dos terreno	81
1.4.2.	Condições gerais de fundação dos edifícios	82
1.4.3.	Condições gerais sobre a execução de eventuais estruturas enterradas	83
1.4.3.1.	Estabilidade vertical das contenções	83
1.4.3.2.	Estabilidade horizontal das contenções	83
1.4.3.3.	Rebaixamento do nível freático em fase construtiva	84
1.4.3.4.	Estabilidade das estruturas sujeitas a fortes impulsões	84
1.4.3.5.	Alteração do regime de percolação das águas subterrâneas	84
1.4.4.	Estabilidade das zonas envolventes a Edifícios	84
1.4.5.	Estabilidade da contenção existente junto da Estrada Marginal	85
1.4.6.	Protecções das acções das marés e ondulação marítima	85
1.5.	Hidrologia	85
1.5.1.	Condicionantes Hidrológicos	85
1.5.1.1.	Caracterização geral da Bacia Hidrográfica	85
1.5.1.2.	Caudais de ponta de cheia	86
1.5.2.	Caudais de cheia calculados com base na fórmula racional (cinemática)	87
1.5.2.1.	Coeficiente de escoamento (C)	87
1.5.2.2.	Tempo de concentração (t_c)	87
1.5.2.3.	Intensidade de precipitação com duração igual ao tempo de concentração (i)	88
1.5.2.4.	Determinação do caudal de ponta de cheia (Q_p)	89
1.5.3.	Valores adoptados	89
1.5.4.	Condicionantes Hidráulicos	90

1.5.4.1.	Topologia do sistema do rio Jamor	95
1.5.4.2.	Resultados do cálculo hidráulico	96
1.5.4.3.	Considerações Finais.....	101
1.6.	Ocupação dos solos	102
1.7.	Valores Naturais e de Conservação da Natureza	103
1.7.1.	Enquadramento Biogeográfico	103
1.7.2.	Vegetação da Região (AML).....	105
1.7.3.	Vegetação da área de intervenção	108
1.7.4.	Estratos de Vegetação	109
1.7.5.	Manchas de Vegetação	110
1.7.6.	Listagem de espécies vegetais presentes	113
1.7.7.	Considerações finais	115
1.8.	Recursos Hídricos – Superficiais e Subterrâneos.....	115
1.8.1.	Enquadramento Hidrogeológico	115
1.8.2.	Permeabilidade.....	117
1.8.3.	Qualidade das águas subterrâneas	119
1.8.4.	Vulnerabilidade dos aquíferos à poluição	123
1.8.5.	Estado de Contaminação dos Aquíferos.....	124
1.9.	Paisagem	125
2.	Caracterização do Estado do Ambiente.....	126
2.1.	Qualidade da Água.....	126
2.2.	Qualidade do Ar	127
2.3.	Qualidade do Ambiente Sonoro.....	127
2.4.	Resíduos	129
2.5.	Disfunções Ambientais	132
2.6.	Riscos Naturais e Tecnológicos.....	133
2.6.1.	A Avaliação do Risco Ambiental como base para um planeamento sustentável	133
2.6.2.	A Metodologia para a definição de áreas de Risco Ambiental	135
2.6.3.	Vulnerabilidade e Risco Biofísico de Origem Marinha.....	138
2.6.3.1.	Correntes e agitação marítima	139
2.6.3.2.	Análise do espraiamento.....	150
2.6.3.3.	Cotas de Inundação.....	151
2.6.4.	Áreas Susceptíveis à inundação de origem marinha (Estuário do Tejo/Oceano Atlântico)	152

2.6.5. Áreas susceptíveis à Inundação de Origem Fluvial (cheia do rio Jamor)	155
2.6.6. Áreas susceptíveis à inundação (marinha e fluvial)	158
3. Ocupação Actual do Solo	163
3.1. Estrutura fundiária	164
4. Sócio-Demografia	165
4.1. Caracterização Demográfica	165
4.1.1. Evolução e Distribuição demográfica	165
4.1.2. Estrutura Etária da População	168
4.1.3. Estrutura das Famílias	171
4.1.4. Níveis de Instrução	173
4.2. Caracterização do Parque habitacional	174
5. Sócio-Economia	177
5.1. Perfil económico do concelho	177
5.2. A actividade Turística	179
5.3. Estrutura da População Activa	182
6. Sistema Urbano	183
6.1. Funções	183
6.2. Edificado	184
7. Equipamentos e Espaço Público	184
7.1. Espaço Público	184
7.2. Equipamentos	186
7.2.1. Equipamentos na área do Plano de Pormenor	186
7.2.2. Equipamentos com influência na área do Plano de Pormenor	186
8. Infra-estruturas	189
8.1. Água e Água Residual	189
8.1.1. Infra-estruturas de Água	189
8.1.2. Infra-estruturas de Água Residual	191
8.2. Outra Informação Relevante	193
8.3. Telecomunicações	196
8.4. Infra-estruturas energéticas	196

9.	Acessibilidade e Transportes	198
9.1.	Caracterização geral da Acessibilidade	198
9.1.1.	Rede Viária.....	198
9.1.2.	Caracterização sumária da Rede de Transportes Públicos	200
9.1.3.	Caracterização do tráfego na rede viária envolvente	200
10.	Caracterização Histórica e Patrimonial	206
10.1.	Breve Caracterização Histórica	206
10.2.	Valores Histórico-Culturais na área do Plano de Pormenor	207
10.2.1.	Património Edificado.....	207
10.3.	Património Oral e Imaterial	212
10.4.	Património Arqueológico.....	212
10.5.	Património Industrial.....	213
11.	Sustentabilidade.....	213
12.	Participação.....	214
12.1.	Participação Preventiva.....	214
12.2.	Reuniões com Entidades Públicas	214
12.3.	Sessão Pública com a População	214
12.3.1.	Enquadramento	214
12.3.2.	Sessão Pública de Apresentação	214
13.	Síntese da Caracterização	218
	Debilidades	218
	Oportunidades	219
III.	DIAGNÓSTICO E ESTRATÉGIAS	220
1.	Diagnóstico em base SWOT	220
2.	Estratégias, linhas de acção e critérios de intervenção.....	224
IV.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	230
V.	ANEXOS.....	234

Anexo A – Perfis transversais das secções de cálculo do trecho final do Rio Jamor

Anexo B – Desenhos da Bacia hidrográfica do Rio Jamor

Anexo C – Relatórios de Especialidade

- Caracterização de Mobilidade
- Condicionantes Hidrológicos e Hidráulicos
- Caracterização de Infra-estruturas de Água e Água Residual
- Caracterização de Vegetação
- Sócio-Economia e Demografia
- Relatório Enquadramento PROTAML
- Caracterização biogeográfica
- Caracterização de Património
- Caracterização Geológica e Hidrogeológica
- Aspectos Geológico-geotécnicos potencialmente envolvidos
- Análise Biofísica e Caracterização Ambiental

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Enquadramento do Concelho de Oeiras na Área Metropolitana de Lisboa (Fonte: TIS.PT)	15
Figura 2 - Enquadramento da Área de Intervenção nas freguesias do Concelho de Oeiras (Fonte: GEOTPU, 2010).....	16
Figura 3 – Limite da Área de Intervenção. (Fonte: CMO, 2010).....	17
Figura 4 - Dinâmicas Territoriais (Fonte: PROT-AML, 2002).....	21
Figura 5 – Esquema do modelo territorial (Fonte: PROT-AML, 2002).....	21
Figura 6 – A Água e a Natureza como valores estratégicos estruturantes da AML (Fonte: PROT-AML, 2002).....	22
Figura 7 – Unidades territoriais (Fonte: PROT-AML, 2002).....	22
Figura 8 – Rede Ecológica Urbana (Fonte: PROT-AML, 2002).....	23
Figura 9 – Ferrovia pesada e Ligeira (Fonte: PROT-AML, 2002).....	24
Figura 10 – Extracto da Planta de Ordenamento do PDM de Oeiras em vigor (Fonte: mundwebgis.municipia.pt).....	29
Figura 11 – Extracto de Planta de Condicionantes do PDM de Oeiras em vigor (Fonte: mundwebgis.municipia.pt).....	29
Figura 12 – Extracto de Planta da REN constante do PDM de Oeiras em vigor (Fonte: mundwebgis.municipia.pt).....	30
Figura 13 – Extracto do Plano da Bacia das Ribeiras do Oeste (Fonte: mundwebgis.municipia.pt).....	32
Figura 14 – Extracto da Plano de Bacia do Rio Tejo constante do Plano de Bacia Hidrográfica do Tejo (Fonte: mundwebgis.municipia.pt).....	36
Figura 15 – Extracto de Unidades Homogéneas de Planeamento constante do Plano de Bacia Hidrográfica do Tejo (Fonte: mundwebgis.municipia.pt).....	39
Figura 16 – Extracto de Mapa da Zona Adjacente ao Rio Jamor constante da Portaria 108/89 de 15/2 (Fonte: Diário da República)	43
Figura 17 – Enquadramento no contexto de desenvolvimento urbanístico actual (Fonte: Termos de Referência do Plano de Pormenor “Margem Direita da Foz do Rio Jamor”, DPGU/DP – CMO, 2010).....	47
Figura 18 – Estruturação urbana proposta no Oeiras XXI – Agenda da Sustentabilidade (Fonte: Termos de Referência do Plano de Pormenor “Margem Direita da Foz do Rio Jamor”, DPGU/DP – CMO, 2010)	48
Figura 19- Temperatura Média Mensal e Temperatura Mínima Média para as Estações Meteorológicas de Sassoeiros/Oeiras, Oeiras/R. Lage e Lisboa/Tapada da Ajuda (Fonte: INMG, 1991)	57
Figura 20- Temperatura Média Mensal e Temperatura Máxima Média para as Estações Meteorológicas de Sassoeiros/Oeiras, Oeiras/R. Lage e Lisboa/Tapada da Ajuda (Fonte: INMG, 1991)	58
Figura 21 - Precipitação Mensal para as Estações Meteorológicas de Sassoeiros/Oeiras, Oeiras/R. Lage e Lisboa/Tapada da Ajuda (Fonte: INMG, 1991).....	59

Figura 22 - Precipitação Máxima Diária para as Estações Meteorológicas de Sassoeiros/Oeiras, Oeiras/R. Lage e Lisboa/Tapada da Ajuda (Fonte: INMG, 1991).....	59
Figura 23 – Humidade Relativa do ar para as Estações Meteorológicas de Sassoeiros/Oeiras, Oeiras/R. Lage e Lisboa/Tapada da Ajuda (Fonte: INMG, 1991).....	61
Figura 24 – Nebulosidade média às 9h e às 18h para Sassoeiros/Oeiras (Fonte: INMG, 1991)	62
Figura 25 – Nebulosidade média às 9h e às 18h.....	62
Figura 26 - Nebulosidade média às 9h e às 18h para Lisboa/Tapada da Ajuda (Fonte: INMG, 1991)	62
Figura 27 – Evaporação versus temperatura para as Estações Meteorológicas de Sassoeiros/Oeiras, Oeiras/R. Lage e Lisboa/Tapada da Ajuda (Fonte: INMG, 1991)	63
Figura 28 – Insolação total (horas) para Sassoeiros/Oeiras e Estação Lisboa/Tapada da Ajuda (Fonte: INMG, 1991)	64
Figura 29 - Diagrama da Frequência do vento (%) para as Estações Meteorológicas de Lisboa/Aeroporto da Portela e Lisboa/Tapada da Ajuda (Fonte: INMG, 1991)	65
Figura 30 - Diagrama da velocidade do vento (km/h) para as Estações Meteorológicas de Lisboa/Tapada da Ajuda e Lisboa/Aeroporto da Portela (Fonte: INMG, 1991)	65
Figura 31 – Hipsometria na área de intervenção do Plano de Pormenor de Porto Cruz (Fonte: GEOTPU, 2010)	67
Figura 32 – Exposições solares e orientação de vertentes na área de intervenção do Plano de Pormenor de Porto Cruz (Fonte: GEOTPU, 2010)	68
Figura 33 – Declives na área de intervenção do Plano de Pormenor de Porto Cruz (Fonte: GEOTPU, 2010)	71
Figura 34 – Carta Geológica na área de intervenção do Plano de Pormenor de Porto Cruz (Fonte: adaptado da Carta Geológica de Portugal, folha 34-C, escala 1:50.000, 2010).....	72
Figura 35 - Litologia da área de intervenção do Plano de Pormenor de Porto Cruz (Fonte: GEOTPU, 2010)	75
Figura 36 – Extracto da Carta Neotectónica simplificada de Portugal Continental (Fonte: CABRAL, 1995)	77
Figura 37 – Extracto de Cartas de isossistas do sismo de 1909 e do sismo de 1755. (Fonte: Moreira, V., 1984).....	78
Figura 38 – Extracto de Carta de zonamento sísmico (Fonte: RSA, 1983) e zonamento sísmico proposto no Anexo Nacional do EC8	79
Figura 39- Susceptibilidade à erosão hídrica (Fonte: GEOTPU, 2010).....	80
Figura 40 - Trecho final do rio Jamor (Fonte: GEOTPU, 2010)	91
Figura 41 – Ponte da REFER – vista para jusante	
Figura 42 – Ponte da Av. Marginal – vista para montante	92
Figura 43 – Ponte da Av. Pierre de Coubertin - vista para montante	92
Figura 44 – Secção regularizada do rio Jamor a montante da ponte da Av. Pierre de Coubertin - vista para montante.....	93
Figura 45 – Leito de cheias na margem direita do rio Jamor a montante da ponte da Av. Pierre de Coubertin - vista para montante	93
Figura 46 – Leito de cheias na margem esquerda do rio Jamor e secção regularizada do rio Jamor entre a ponte da Av. Pierre de Coubertin e a ponte da REFER - vista para montante ...	93

Figura 47 – Leito de cheias na margem direita do rio Jamor entre a ponte da Av. Marginal e a ponte da REFER - vista para montante	94
Figura 48 – Erosão do leito de cheias na margem direita do rio Jamor entre a ponte da Av. Marginal e a ponte da REFER - vista para montante	94
Figura 49 – Leito de cheias na margem esquerda do rio Jamor a montante da ponte da Av. Marginal - vista para montante.....	94
Figura 50 – Perfis longitudinais dos níveis da superfície livre obtidos com HEC-RAS	100
Figura 51 – Uso e Ocupação do Solo na área de intervenção do Plano de Pormenor de Porto Cruz em 2005 (Fonte: GEOTPU, 2010).....	103
Figura 52 – Áreas nucleares para a conservação (Fonte: PROTAML, 2002)	107
Figura 53 – Vista parcial da área de estudo (Fonte: GEOTPU, 2009)	109
Figura 54 – Mapa de estratos de vegetação (Fonte: GEOTPU, 2010)	110
Figura 55 – Mapa de manchas de vegetação (Fonte: GEOTPU, 2010).....	113
Figura 56 – Unidades hidrogeológicas (Fonte: INAG)	116
Figura 57 – Permeabilidade na área de intervenção (Fonte: GEOTPU, 2010)	119
Figura 58 - Extracto de Carta com Localização das estações de monitorização da rede SNIRH (Fonte: INAG)	120
Figura 59 – Extracto de Carta com Localização dos piezómetros (Fonte: eGiamb, 2010)	121
Figura 60 – Mapa de Ruído de Oeiras – Lden (cenário de referência 2006) (Fonte: CMO, 2009)	127
Figura 61 – Mapa de Ruído de Oeiras – Ln (cenário de referência 2006) (Fonte: CMO, 2009)	128
Figura 62 - Mapa de Caracterização Acústica das Zonas (versão de trabalho) (Fonte: CMO, 2009)	129
Figura 63 - Resumo do modelo utilizado (Baseado em Parque Expo 2007 e Raposeiro <i>et al</i> 2010)	136
Figura 64 - Identificação do grau de risco (Baseado em Parque Expo, 2007 e Raposeiro <i>et al</i> , 2010)	137
Figura 65- Criação de cenários com vista à redução dos riscos identificados. (Baseado em Parque Expo, 2007 e Raposeiro <i>et al</i> , 2010)	138
Figura 66 – Áreas susceptíveis à inundação de origem marinha: risco de inundação de origem marinha (Fonte: GEOTPU, 2010).....	153
Figura 67 – Alagamento na Avenida Ferreira Godinho com vestígios de resíduos levados pela ondula�o até junto à entrada da antiga fábrica de Lusalite (cerca de 120m) no dia 27 de Fevereiro de 2010.	154
Figura 68 – Alagamento na entrada Gist Brocades no dia 27 de Fevereiro de 2010.....	154
Figura 69 – �reas susceptíveis � inunda�o de origem fluvial (cheia do Rio Jamor)	156
Figura 70 - Margem direita do rio Jamor antes da Ponte da Avenida Marginal	157
Figura 71 – Margem direita do rio Jamor entre a Ponte da Avenida Marginal e a Ponte da REFER	157
Figura 72- Edifica�es na margem esquerda do rio Jamor, na foto à esquerda pormenor da marca no prédio (Fonte: GEOTPU, 2010)	157

Figura 73 – Margem esquerda na zona da Estação Elevatória do Jamor (Fonte: GEOTPU, 2010)	158
Figura 74 – Áreas susceptíveis à inundação de origem marinha e fluvial (Fonte: GEOTPU, 2010)	159
Figura 75 – Praia da Cruz Quebrada - Este (Fonte: GEOTPU, 2010).....	160
Figura 76 – Praia da Cruz Quebrada - Sul (Fonte: GEOTPU, 2010).....	161
Figura 77 – Praia da Cruz Quebrada - Oeste (Fonte: GEOTPU, 2010)	161
Figura 78 – Galgamento do enrocamento e passeio marítimo (Fonte: GEOTPU, 2010).....	161
Figura 79 – Inundação da passagem inferior pedonal (Fonte: GEOTPU, 2010).....	162
Figura 80 – Inundação da passagem inferior pedonal (Fonte: GEOTPU, 2010).....	162
Figura 81 - Inundação e destruição das margens de protecção do Rio Jamor, foto à esquerda no dia 24 de Fevereiro de 2010 e foto à direita no dia 27 de Fevereiro de 2010 (Fonte: GEOTPU)	162
Figura 82 – Estrutura Fundiária (Fonte: GEOTPU, 2010)	165
Figura 83 - População Residente e Densidade Populacional no Concelho de Oeiras, ano de 2007 (Fonte: INE, Censos 2001 e Anuário Estatístico)	166
Figura 84 - Variação Populacional no Concelho de Oeiras entre 1991 e 2001 e entre 2001 e 2007 (Fonte: INE, Censos 2001 e Anuário estatístico).....	167
Figura 85 – Índice de Dependência Total e de Idosos no Concelho de Oeiras (Fonte: INE, Censos 2001 e Anuário estatístico)	170
Figura 86 – Índice de Dependência Jovem no Concelho de Oeiras (Fonte: INE, Censos 2001 e Anuário estatístico).....	170
Figura 87 – Índice de Envelhecimento do Concelho de Oeiras (Fonte: INE, Censos 2001 e Anuário estatístico).....	171
Figura 88 – Grau de Ensino da População Residente (Fonte: Estudos de Caracterização e Diagnóstico do PDM de Oeiras, Maio de 2009).....	174
Figura 89 – Data de construção dos edifícios no concelho de Oeiras e na freguesia da Cruz Quebrada-Dafundo (Fonte: INE, Portugal e DOPA/GEST da CM Cascais).....	175
Figura 90 – Tipo de ocupação dos alojamentos familiares clássicos no concelho de Oeiras e na freguesia da Cruz Quebrada-Dafundo (Fonte: INE, Portugal e DOPA/GEST da CM Cascais)	176
Figura 91- Alojamentos Familiares Clássicos, segundo o tipo de uso em 2001 (Fonte: INE, Portugal e DOPA/GEST da CM Cascais)	176
Figura 92- Alojamentos Familiares Clássicos Vagos, segundo o tipo de uso em 2001 (Fonte: INE, Portugal e DOPA/GEST da CM Cascais)	177
Figura 93 – Empresas do terciário Superior no concelho de Oeiras (2006) (Fonte: Estudo Estratégico de Desenvolvimento Económico).....	178
Figura 94 – População empregada por sector de actividade (%).....	183
Figura 95 – Rede de Abastecimento de água (Fonte: SMAS Oeiras e Amadora)	190
Figura 96 – Estação Elevatória do Jamor (Fonte: sítio – SANEST)	192
Figura 97 – Rede de drenagem de águas residuais (Fonte: SMAS Oeiras e Amadora).....	192
Figura 98 – Extracto da Planta de abastecimento de água constante do PDM de Oeiras em vigor (Fonte: mundwebgis.municipia.pt)	194

Figura 99 – Extracto da Planta de equipamentos constante do PDM de Oeiras em vigor(Fonte: mundwebgis.municipia.pt)	194
Figura 100 – Extracto da Planta da Rede Viária constante do PDM de Oeiras em vigor (Fonte: mundwebgis.municipia.pt)	195
Figura 101 – Extracto da Planta de saneamento constante do PDM de Oeiras em vigor (Fonte: mundwebgis.municipia.pt)	195
Figura 102 - Hierarquia da rede viária do município de Oeiras (Fonte: TIS.pt, 2008).....	199
Figura 103 – Hierarquia da rede viária do município de Oeiras (Fonte: CMO – Cartografia Estádio Nacional)	201
Figura 104 – Movimentos permitidos no cruzamento da EN 6 (PK 2,3) (Fonte: CMO – Cartografia Estádio Nacional)	201
Figura 105 – Localização dos 3 postos de contagem – cruzamento da EN 6 (PK 2,3)	203
Figura 106 – Numeração dos movimentos no posto de contagem nº 1	203
Figura 107 – Numeração dos movimentos no posto de contagem nº 2	204
Figura 108 – Numeração dos movimentos no posto de contagem nº 3	204
Figura 109 – Património Edificado na área do Plano de Pormenor. (Fonte: CMO/Junta de Freguesia Cruz Quebrada-Dafundo.GEOTPU)	210
Figura 110 – Sessão Pública de Apresentação(Fonte: GEOTPU, 2010)	215
Figura 111 – Sessão Pública de Apresentação(Fonte: GEOTPU, 2010)	215

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Valores médios mensais de precipitação (Fonte: Hidroprojecto, 1995)	60
Quadro 2 – Classes de Declive	69
Quadro 3 – Parâmetros das curvas IDF e intensidade de precipitação com duração igual ao tempo de concentração e períodos de retorno de 10, 50 e 100 anos no posto udométrico de Lisboa – IGIDL (21C/06)	89
Quadro 4 – Caudais de cheia com período de retorno de 10, 50 e 100 anos na secção da foz obtidos pelo método racional e referidos em Hidroquatro (1989) e Hidroprojecto (1995).....	90
Quadro 5 – Níveis da superfície livre, velocidades médias e números de Froude calculados para os períodos de retorno de 10, 50 e 100 anos	98
Quadro 6 – Unidades Hidrogeológicas que poderão ocorrer localmente	117
Quadro 7 – Permeabilidade Litológica	118
Quadro 8 – Caracterização dos Piezómetros	121
Quadro 9 – Determinações analíticas	123
Quadro 10 – Disfunções ambientais	133
Quadro 11 – Valores extremos ao largo	145
Quadro 12 – Valores extremos junto à embocadura (-30 m) ZH.....	146
Quadro 13 – Cotas do Fundo / Hs máx	149
Quadro 14 – Valores extremos de espraiamento segundo Nielsen & Hanslow (1991).....	150

Quadro 15 – Valores extremos de espraçamento segundo TAW (2002)	151
Quadro 16 – Valores extremos de cotas de inundação para a secção de praia	152
Quadro 17 – Valores extremos de cotas de inundação para a secção de enrocamento	152
Quadro 18 – Valores extremos de cotas de inundação para a secção de enrocamento	168
Quadro 19 – Distribuição da população residente, por grupos etários (%) (Fonte: INE, Censos – 1991 a 2001)	169
Quadro 20 – Dimensão média das famílias no concelho de Oeiras (Fonte: INE, Censos – 1991 a 2001)	172
Quadro 21 – Dimensão média das famílias no concelho de Oeiras (*) Dados englobam a freguesia de Caxias (Fonte: INE, Censos – 1991 a 2001)	172
Quadro 22 – Unidades Hoteleiras no Concelho de Oeiras, 2009 (Fonte: Estudos de Caracterização e Diagnóstico do PDM de Oeiras, Maio de 2009)	180
Quadro 23 – Tipologias de Espaço Público na área do PP Margem Direita da Foz do Rio Jamor	185
Quadro 24 – Equipamentos com influência na área do Plano de Pormenor.....	186
Quadro 25 – Características de consumo e abastecimento de água (Fonte: PROT-AML – Dados 2008)	190
Quadro 26 – Características da produção e drenagem de águas residuais (Fonte: PROT AML - dados 2008).....	193
Quadro 27 –Volume de tráfego de cada movimento por período crítico	205
Quadro 28 – Análise e diagnóstico SWOT	221
Quadro 29 – Critérios de Sustentabilidade com influência na proposta	225

I. ENQUADRAMENTO

1. Enquadramento Regional e Municipal

1.1. Região Metropolitana de Lisboa

O município de Oeiras situa-se a Sudoeste da Área Metropolitana de Lisboa, confinado com o Estuário do Tejo, fazendo fronteira com a cidade de Lisboa a nascente, Cascais a poente, Amadora e Sintra a Norte. Em 2007, detinha 1,6% da superfície e 6,1% da população metropolitana.

Constituiu-se administrativamente como Concelho em 1759, através de carta Régia de D. José I, não tendo sofrido alterações significativas ao nível dos seus limites. A sua área total é de aproximadamente de 45,84 km², sendo actualmente habitado por cerca de 171.472 habitantes¹, correspondendo a cerca de 8,5 % da população da Grande Lisboa. A densidade média desta população urbana, é elevada, de 3.752 habitantes por km²².

O município está dividido administrativamente em dez freguesias: Porto Salvo, Barcarena, Carnaxide, Queijas, Oeiras e S. Julião da Barra, Paço de Arcos, Caxias, Cruz Quebrada - Dafundo, Linda-a-Velha, Algés.

A população do município de Oeiras tem vindo, globalmente, a crescer de forma contínua nas últimas décadas, mais precisamente desde 1864, sobressaindo o seu dinamismo demográfico face à dinâmica regional em que se insere. Até 1970, o seu crescimento foi pautado por sobressaltos decorrentes da conjuntura histórica portuguesa ou internacional. A maior taxa de crescimento em todas as freguesias deu-se durante a década de 1970, durante a qual o Concelho viu mais do que duplicar a sua população.

Em termos geográficos, o concelho de Oeiras insere-se na Área Metropolitana de Lisboa, confrontando de sul com o Rio Tejo.

¹ Fonte: INE, Censos – 2001; Estimativas Anuais da População Residente, 2007; EUROSTAT

² Fonte: Plano Director Municipal Oeiras 2009 – Revisão. Caracterização e Diagnóstico, Concelho de Oeiras, Maio 2009. GDM/CMO.

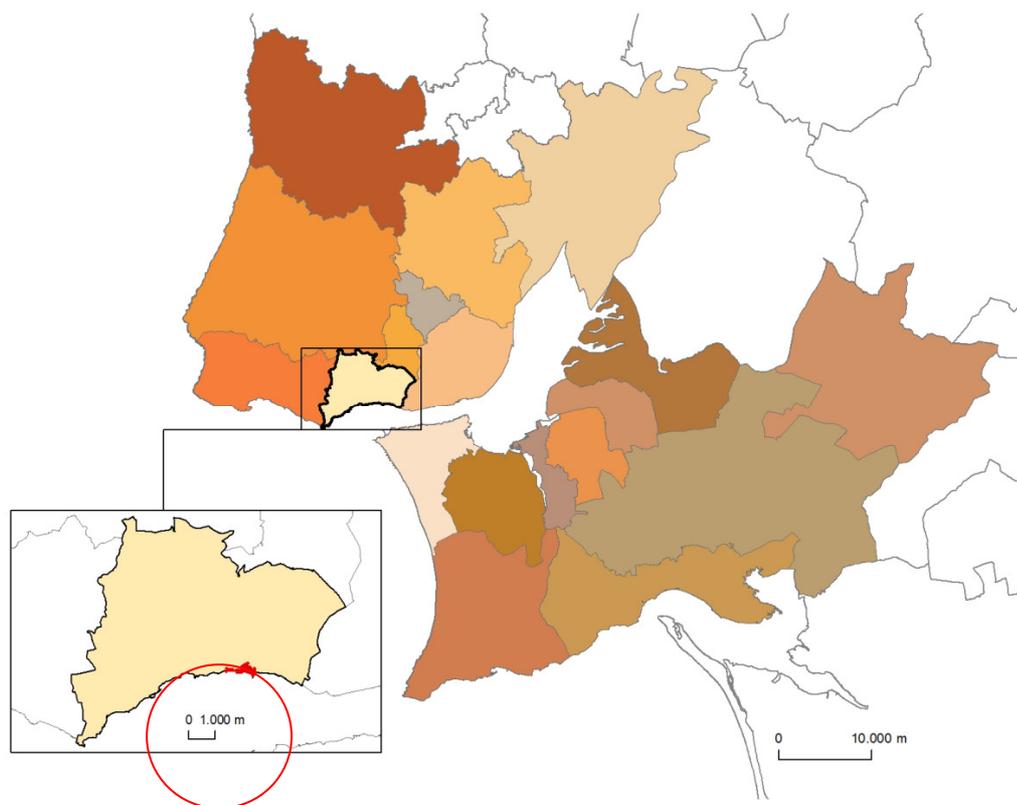


Figura 1 – Enquadramento do Concelho de Oeiras na Área Metropolitana de Lisboa (Fonte: TIS.PT)

1.2. Município de Oeiras

1.2.1. Enquadramento Territorial da área de intervenção

O Plano de Pormenor abrange uma área de 27,6 hectares, localizada a Sul do Complexo do Jamor, na área designada “Margem Direita do Rio Jamor”, freguesia da Cruz Quebrada-Dafundo, concelho de Oeiras. É delimitada por uma frente ribeirinha com cerca de 300 m, e fraccionada da área interior pela linha ferroviária Cais do Sodré/Cascais.

Situada no limite leste do Concelho, a cerca de 10 km da sede concelhia – Oeiras, geograficamente, a Freguesia, com uma extensão de 2,9 Km², encontra-se limitada a Poente pelos terrenos do Estádio Nacional, a Norte pela auto-estrada (A5), assim como a Este até à área de moradias de St^a Catarina, seguindo paralelamente à Ribeira da Junça até encontrar a Estrada Nacional N.º 117-1, descendo ao longo da estrada até ao limite Nascente da EB João Gonçalves Zarco e, deste ponto, segue até ao rio, numa linha perpendicular à Estrada Nacional N.º 6 (estrada Marginal). A área de intervenção, confina a Poente, com a Freguesia de Caxias,

a Norte com as Freguesias de Queijas, Carnaxide e Linda-a-Velha, a Nascente com a freguesia de Algés e a Sul o limite é a margem direita do Rio Tejo (Figura 2).

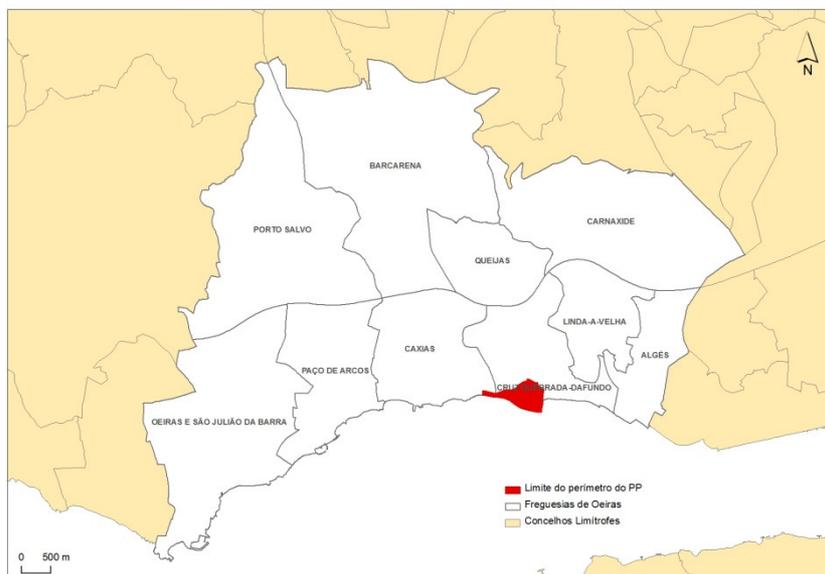


Figura 2 - Enquadramento da Área de Intervenção nas freguesias do Concelho de Oeiras (Fonte: GEOTPU, 2010)

Esta freguesia, constituída em 1993 por desagregação da freguesia de Carnaxide, inclui os aglomerados populacionais da Cruz Quebrada e do Dafundo, bem como o Complexo Desportivo do Estádio Nacional, na sua totalidade. A Cruz Quebrada localiza-se junto ao vale do Rio Jamor, prolongando-se um pouco para Norte e para Este; o Dafundo ocupa os terrenos mais próximos da praia com o mesmo nome.

Localizados na periferia imediata de Lisboa, estes dois aglomerados, Cruz Quebrada e Dafundo, tiveram ao longo dos tempos uma evolução estreitamente associada à dinâmica e transformação desta cidade. A localização e atributos paisagísticos atraíram ao longo do séc. XVIII e início do século XIX, a Aristocracia; A partir da construção da Estrada Marginal e com a chegada do comboio em 1889, passaram a ser também procurados pelas classes médias e até populares, em busca dos seus areais.

A Industrialização da zona, favorecida por estes novos meios de transporte e vias de acesso, tem início em meados do século XIX. Instalaram-se nesta área várias indústrias, duas delas inseridas no território que constitui a Área de Intervenção do Plano de Pormenor:

- A “Gist Brocades – Fermentos Holandeses”, com inauguração das primitivas instalações para produção de levedura “Activa”, em 28 de Outubro de 1931. Após um processo de desenvolvimento que passou, em 1976, pelo lançamento de ingredientes para

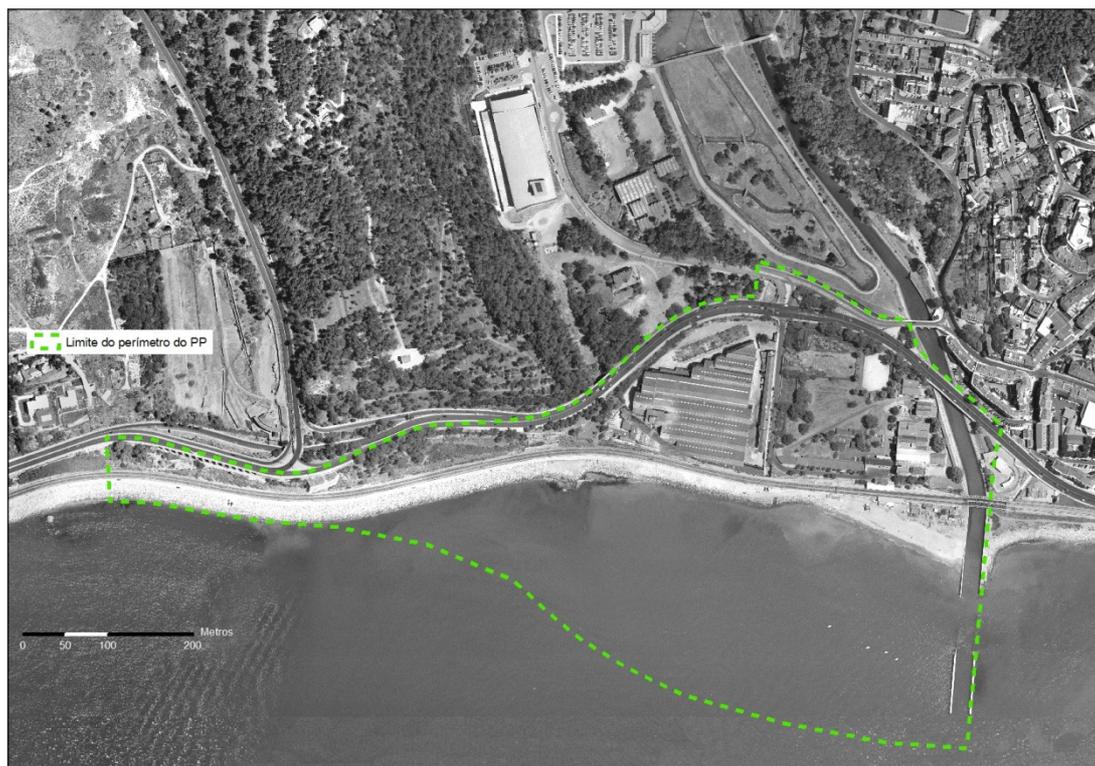
panificação e pastelaria, em 1999 é feita a transferência de fabrico de panificação e pastelaria para Barcelona, o que levou ao encerramento da fábrica.

- *Lusalite - Sociedade Portuguesa de Fibrocimentos* – Inaugurada a 11 de Abril de 1934 e encerrada em encerramento 1999.

A partir dos anos 50, à semelhança do que sucedeu noutras áreas limítrofes da cidade de Lisboa, Cruz Quebrada e Dafundo sofreram uma forte ocupação urbanística, resultante de correntes migratórias internas, decorrentes da geração de emprego na capital. No final da década de 80, verifica-se um processo de intensa expansão urbana para o interior da Freguesia, integrando-se numa lógica de recomposição do núcleo central.

Actualmente estes dois aglomerados fazem parte de um contínuo urbano que se desenvolve, dentro dos limites do concelho, desde Algés até Oeiras integrando-se no núcleo urbano contínuo mais central da Área Metropolitana de Lisboa.

Na Figura 19 mostra-se a zona a ser intervencionada.



Perímetro do PP

Figura 3 – Limite da Área de Intervenção. (Fonte: CMO, 2010)

2. Enquadramento Processual e Legal

2.1. Historial do processo

Em 2001, a área de intervenção em causa, Margem Direita da foz do rio Jamor é alvo de um pedido de informação prévia (processo nº 8993/2001 ap. 615/2001), da parte do Departamento de Planeamento e Gestão Urbanística/Divisão de Planeamento.

A 11 de Maio de 2004, através da Informação nº 166/04 DPGU/DP, a Divisão de Planeamento propõe à CMO a aprovação de um documento técnico sob a forma de “Termos de Referência” para a área de intervenção em causa.

A 23 de Junho de 2004 é aprovada por maioria a Proposta de Deliberação, sobre a aprovação do documento técnico sob a forma de “Termos de Referência”, que data de 11.05.2004, elaborada pelo Departamento de Planeamento e Gestão Urbanística, com assunto: “Termos de Referência” para o programa estratégico da Margem direita da foz do Rio Jamor. O documento em anexo à deliberação consistia numa oportunidade de clarificação do actual plano, como programa estratégico da “Margem direita da foz do Rio Jamor”.

A 09 de Abril de 2008 é aprovada por maioria, através do Parecer na Informação nº. 735DPGU2008 emitido pela CMO quanto a esse assunto, a proposta de deliberação nº330/08, com o assunto “Projecto Estratégico de Porto Cruz – Candidatura à Obtenção de Classificação de PIN+, da parte da SILCOGE, SA, enquanto proprietária dos terrenos identificados com as antigas instalações da Lusalite e Gist Brocades. A oportunidade foi lançada pelo Governo em 2007, enquadrada pelo Decreto-Lei nº.285/2007, de 17 de Agosto.

A 13 de Janeiro de 2010 é aprovada a proposta de Deliberação nº26/10, com assunto “Contrato de execução e termos de referência de Plano de Pormenor “Margem Direita da Foz do Rio Jamor”, com a SILCOGE – Sociedade de Construções de Obras Gerais, S.A., passando a permitir, através do artº. 6º- A a contratualização com os particulares, da execução dos Planos de Urbanização e de Pormenor.

2.2. Enquadramento do processo de planeamento no quadro legal

O início do plano foi aprovado a 13 de Janeiro de 2010 em reunião da CMO, através da proposta de Deliberação nº26/10, com assunto “Contrato de execução e termos de referência de Plano de Pormenor “Margem Direita da Foz do Rio Jamor”, com a SILCOGE – Sociedade de Construções de Obras Gerais, S.A., com o objectivo de enquadrar “a criação de um pólo multifuncional de turismo, serviços, habitação e equipamentos e a renovação e complemento

de infra-estruturas urbanas da zona, bem como a sua reconversão urbana”³, com base no Decreto-Lei nº380/99, de 22 de Setembro, com nova redacção através do Decreto-Lei nº46/2009, de 20 de Fevereiro; este diploma consagra o Regime jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial, passando a ser permitida a contratualização com os particulares (com o Art.º 6º - A), “da execução dos planos de Urbanização e de pormenor na senda do princípio da concertação de interesses públicos e privados (Artº 75) e da colaboração da Administração com os particulares. (Artº. 7º do CPA)”⁴.

2.3. Instrumentos de Gestão Territorial

São instrumentos de gestão territorial em vigor incidentes sobre a área de intervenção os seguintes ⁵:

- O PROT-AML (RCM 68/2002 de 8/4);
- O PDM de Oeiras (RCM 15/94 de 22/3) e sua 1ª alteração (RCM 65/95 de 6/7);
- O Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) do Tejo (DR 18/2001 de 7/12);
- O Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) das Ribeiras do Oeste (DR 26/2002 de 5/4);

São ainda considerados os seguintes documentos legais: ⁶

- O regime jurídico do domínio público hídrico (DL 468/71 de 5/11, com alterações introduzidas pelo DL 89/87 de 26/2; Portaria 105/89 de 15/2);
- O regime jurídico da titularidade dos recursos hídricos (Lei 54/2005 de 15/11)
- O regime jurídico da Reserva Ecológica Nacional (REN) (DL 166/2008 de 22/8);

2.3.1. PROT – AML⁷ Plano Regional do Território da Área Metropolitana de Lisboa

O PROT-AML foi aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros nº 68/2002, publicada no Diário da República I Série-B, nº 82, de 8/4/2002.

³ Fonte: Despacho Proposta de Deliberação nº26/10, DPGU – CMO.

⁴ Fonte: Despacho Proposta de Deliberação nº26/10, DPGU – CMO.

⁵ fonte – DGOTDU – SNIT

⁶ Foi igualmente consultado o Plano Regional de Ordenamento Florestal (PROF) da Área Metropolitana de Lisboa (DR 15/2006 de 19/10), tendo-se verificado que este não condiciona a área em análise.

⁷ Fonte: www.cm-oeiras.pt

Estando a área de intervenção integrada na Área Metropolitana de Lisboa, esta deverá adequar-se às normas do Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa, que constitui o referencial para a elaboração dos Planos Municípios de Ordenamento. Assim, de acordo com o nº 4 deste documento legal, a formatação do PROT-AML traduz-se em opções estratégicas (com explicitação da estratégia territorial e delimitação de objetivos e orientações), esquema do modelo territorial (aplicação das opções estratégicas ao território da AML) e normas orientadoras (vinculativas dos serviços da administração central e local e que orientam os instrumentos de gestão territorial, designadamente ao nível municipal). Acompanha ainda o PROT o relatório (contendo o programa de execução e quadro de meios, bem como os estudos de fundamentação técnica com avaliação quantitativa e qualitativa de problemas e soluções) e estudos sectoriais.

O PROT-AML encontra-se presentemente em revisão, por resolução do Conselho de Ministros de Junho de 2008, dada a necessidade de adequação a um novo quadro estratégico e normativo que enquadre os novos equipamentos previstos para a região de Lisboa e, em particular, o novo aeroporto internacional de Lisboa a instalar no Concelho de Alcochete. Não obstante, a definição consensual de uma proposta final de plano e respectiva aprovação ainda não têm data prevista de conclusão, pelo que o enquadramento deverá ser feito à luz do Plano legalmente em vigor.

2.3.1.1. Opções Estratégicas

A área de intervenção está identificada na carta de Dinâmicas Territoriais da AML, e do ponto de vista da estratégia territorial (pt. 5)⁸, como *espaço motor – eixo Oeiras-Cascais*, que se destaca pela capacidade de atrair e fixar novas actividades e funções de nível superior.

Do ponto de vista da estratégia ambiental (pt. 3)⁹, o PROT determina que as áreas costeiras e litorais se mantenham como áreas preferenciais de recreio e lazer, devendo as linhas de água superficiais serem mantidas no seu estado natural. (Figura 4).

⁸ Fonte: PROT-AML, 2002

⁹ Fonte: PROT-AML, 2002

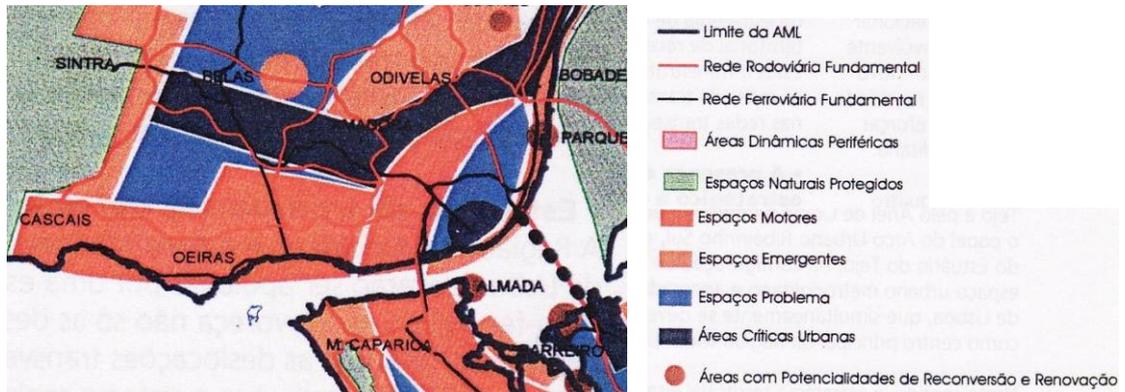


Figura 4 - Dinâmicas Territoriais (Fonte: PROT-AML, 2002)

2.3.2. Esquema do modelo territorial

Traduz os objectivos e orientações das opções estratégicas, orientando a reconfiguração espacial e funcional do território.

A área de intervenção enquadra-se em “área urbana a estabilizar”, e situa-se entre “2 pólos de equipamento e serviços de nível sub-regional” (Oeiras e Algés) que comunicam através de uma “ligação secundária interna”.¹⁰

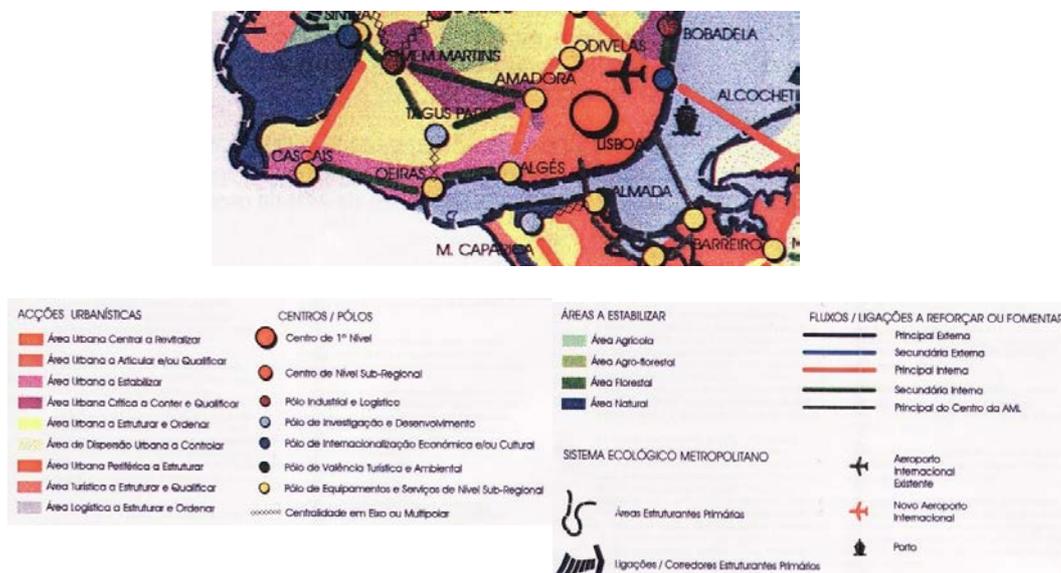


Figura 5 – Esquema do modelo territorial (Fonte: PROT-AML, 2002)

¹⁰ Fonte: PROT-AML, 2002

A área de intervenção enquadra-se ainda em *sistema ecológico metropolitano*, como “área estruturante primária” (estuário do Tejo), no “1º anel envolvente do centro da AML”, para o qual o PROT prevê o apoio “ao centro da AML através de um conjunto de pólos vocacionados para equipamentos e serviços: Algés, Amadora, Odivelas, Loures, Montijo e Moita.”¹¹



Figura 6 – A Água e a Natureza como valores estratégicos estruturantes da AML (Fonte: PROT-AML, 2002)

2.3.2.1. Unidades Territoriais

A área de intervenção encontra-se reportoriado na unidade do *estuário do Tejo* (faixa litoral), bem como na unidade de “Espaço Metropolitano Poente”, na sub-unidade *Eixo Algés-Cascais*, como espaço “consolidado(...), cuja posição geográfica privilegiada determinou uma urbanização (...) de qualidade (...) ligada a padrões de qualidade ambiental elevados. No território, a especificidade do crescimento urbano traduziu-se numa ocupação de baixa densidade com predominância (...) da tipologia em moradias.”¹²

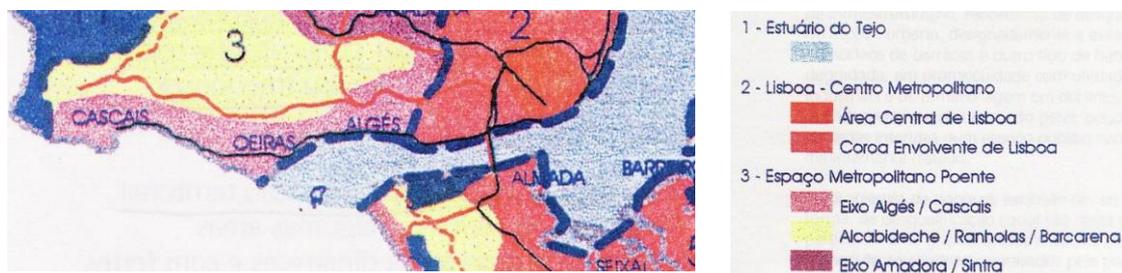


Figura 7 – Unidades territoriais (Fonte: PROT-AML, 2002)

¹¹ Fonte: PROT-AML, 2002

¹² Fonte: PROT-AML, 2002

2.3.2.2. Estrutura metropolitana de protecção e valorização ambiental

De acordo com a carta da REM, a área de intervenção integra, no seu litoral, a “Rede Primária” do estuário do Tejo, bem como as “Áreas e ligações/corredores vitais”, estando classificada na sua totalidade como uma “área vital”. Como tal, e porque o PROT reforça “a necessidade destas áreas serem encaradas como vitais para a resolução de problemas e carências do sistema urbanos já instalado, devem as mesmas representar o espaço de concretização de espaços públicos, zonas de lazer e recreio, em espaço não edificado (...)”¹³



Figura 8 – Rede Ecológica Urbana (Fonte: PROT-AML, 2002)

2.3.2.3. Transportes e logística

A área de intervenção está integrada no “núcleo central da AML”, num círculo de raio de 10Km com centro na Praça do Marquês de Pombal. Estabelece o PROT que “nesta área é importante considerar o desenvolvimento de uma forte conectividade da rede de TC, estando prevista uma rede de grande capacidade, baseada na complementaridade entre o comboio, metropolitano e eléctrico moderno. O favorecimento dos modos suaves (peões e bicicletas) nas áreas centrais (...) é igualmente um dos aspectos a considerar com a maior atenção”.¹⁴

¹³ Fonte: PROT-AML,2002

¹⁴ Fonte: PROT-AML,2002

Na zona situada entre Algés e a Cruz Quebrada está prevista uma rede de eléctrico moderno que ligará a Carnaxide, Damaia, Venda-Nova, Brandoa, Pontinha, Odivelas, Loures, Sacavém e Moscavide.

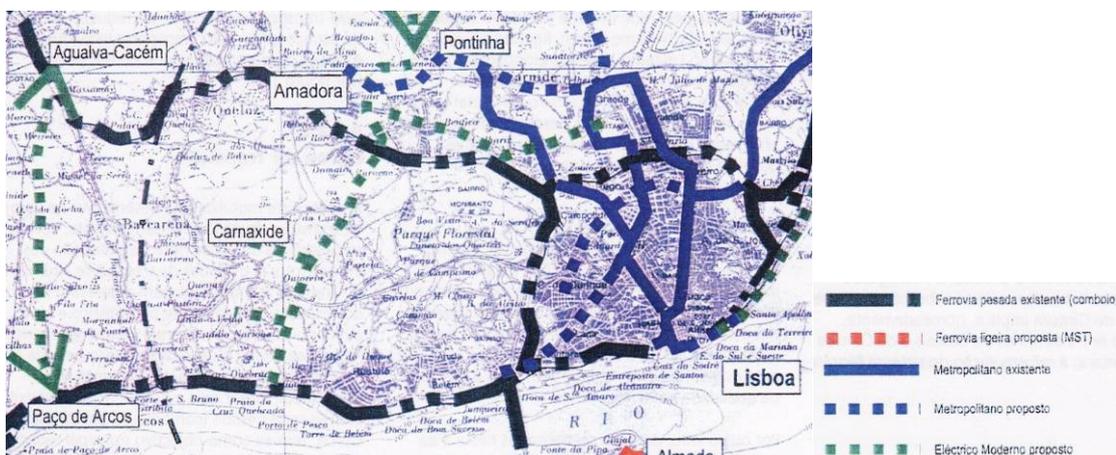


Figura 9 – Ferrovia pesada e Ligeira (Fonte: PROT-AML, 2002)

2.3.3. Normas Orientadoras

2.3.3.1. Normas Globais

Orientações sectoriais

Referem estas orientações que as “áreas (...) vitais devem ser integradas nos instrumentos de planeamento territorial” (1.2.2.2). Referem ainda que “os recursos hídricos, águas interiores, estuários, águas subterrâneas e litorais são elementos fundamentais para a sustentabilidade da AML, devendo ser garantidas a sua protecção e manutenção (1.2.2.7). Qualquer actuação nesta área (...)deverá ter como objectivo fundamental a preservação e defesa dos valores ambientais” (1.2.3.3).¹⁵

Orientações territoriais

¹⁵ Fonte: PROT-AML,2002

Para “Estuário do Tejo determina o PROT preservar e recuperar os valores naturais de grande diversidade e riqueza ecológica (...), potenciando a sua utilização para fins de turismo, recreio e lazer em articulação com o desenvolvimento dos núcleos urbanos ribeirinhos e com os valores naturais existentes (1.3.1.1) e reconverter e renovar as áreas/espacos e unidades funcionais que englobem grandes complexos industriais desactivados ou em desactivação que devem ser integrados em projectos de requalificação global das áreas ribeirinhas” (1.3.1.3).¹⁶

Para o “Espaco metropolitano poente” determina o PROT “estabilizar os limites do edificado, salvaguardando as áreas vitais para o funcionamento dos sistemas ecológico e urbano (1.3.3.4) e acautelar a densificação e alteração das tipologias de ocupação no eixo Algés-Cascais e reforçar a utilização da faixa litoral como factor de qualificação ambiental do espaco urbano, destinado preferencialmente a actividades de turismo recreio e lazer”.¹⁷

2.3.3.2. Normas Especificas

Relativamente à Rede Ecológica Metropolitana (REM), onde a área de intervenção se insere, “os IPT (Instrumentos de Planeamento Territorial) (2.2.1.2):

a) Assim como os projectos da iniciativa da administração central ou local, devem garantir que, nos espacos e terrenos adjacentes às linhas de água ou de drenagem natural não ocorrem ocupações edificadas, infra-estruturas ou actividades de que derivem obstruções ao funcionamento normal do circuito hidrológico ou efluentes não tratados que ponham em causa o normal dinamismo e função dos recursos hídricos, designadamente a circulação de água à superfície, a sua qualidade, o controlo das cheias e a capacidade depuradora das águas e dos solos;

b) Devem identificar, definindo regimes de uso do solo adequados, as áreas sujeitas a cheias ou alagamento temporário, as áreas adjacentes às linhas de água, assim como as situações de estrangulamento do sistema hídrico.

Relativamente às áreas e corredores ou ligações vitais, que abrangem igualmente a área de intervenção, os IPT devem (2.2.6.1):

¹⁶ Fonte: PROT-AML,2002

¹⁷ Fonte: PROT-AML,2002

- a) Afetar as áreas e corredores vitais assinaladas na carta da REM preferencialmente a espaço público de recreio e lazer, em especial parques urbanos ou espaços verdes públicos e equipamentos de recreio e lazer com predomínio de áreas não edificadas;
- b) Garantir a viabilidade da manutenção ou reposição da função ecológica dominante nos territórios considerados como vitais na REM e seus espaços envolventes;
- c) Afetar definitivamente os territórios considerados áreas vitais a usos dominantes não edificáveis (...) e integrá-los na estrutura ecológica municipal;
- d) Identificar e delimitar as áreas ameaçadas por cheias e as zonas adjacentes (Decreto-Lei nº 89/87 de 26 de Fevereiro), considerando-as áreas non aedificandi e integrando-as na estrutura ecológica municipal.

As administrações central e municipal podem ainda, quando estejam em causa valores fundamentais para a concretização da REM, promover a aquisição, para o domínio público, dos terrenos inseridos nas áreas vitais.”¹⁸

2.4. Programas e Políticas de Desenvolvimento Sectoriais

2.4.1. Administração do Porto de Lisboa

A Administração do Porto de Lisboa enquanto entidade com jurisdição da área marítima, projecta desenvolver uma área de terraplano de Algés (Oeiras) para a construção de um heliporto comercial com quase três mil metros quadrados. Nesse terraplano é prevista ainda a viabilização de uma solução viária de ligação à CREL, viabilizando a instalação de uma área logística. Esse terraplano é adjacente à área de intervenção do Plano da Margem Direita da Foz do Rio.

2.4.2. PDM de Oeiras¹⁹

O PDM de Oeiras foi aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros nº 15/94, publicada no Diário da República I Série - B, nº 68, de 22/3/1994.

¹⁸ Fonte: PROT-AML,2002

¹⁹ Fonte: www.cm-oeiras.pt

De acordo com o nº 1 do art.º 5º do RPDM, são elementos essenciais deste Plano o Regulamento e as Plantas de Ordenamento e Condicionantes. São ainda - de acordo com o nº 2 do mesmo artigo - elementos complementares do PDM, o relatório, a planta de enquadramento regional, a planta da situação existente, a planta de equipamentos colectivos, as plantas da estrutura viária e infra-estruturas de urbanização, e a planta da estrutura verde principal.

Da consulta ao mesmo PDM, constatou-se estar a área de intervenção, abrangida pela seguinte classe de espaço: Área de Intervenção de Programa Estratégico. As normas relativas a estas áreas encontram-se descritas no regulamento do mesmo documento, conforme transcrito:

ARTIGO 18º - Áreas de intervenção dos Programas Estratégicos

1. Constituem áreas de intervenção dos programas estratégicos os espaços abrangidos por estes programas, como tal definidos no PDM.
2. Nas referidas áreas de intervenção são especificados usos decorrentes do desenvolvimento dos próprios programas.

ARTIGO 52º - Execução de Programas Estratégicos

1. A execução de Programas Estratégicos previstos pelos PDM e situados fora dos aglomerados urbanos tem de ser iniciada no prazo de cinco anos após a entrada em vigor dos instrumentos urbanísticos que os concretizem.
2. O termo inicial de execução dos programas estratégicos corresponde à data do pedido de licenciamento da construção, em conformidade com os referidos instrumentos.
3. Caso não sejam executados os programas a que se refere a presente secção, as áreas neles incluídas assumirão o estatuto de espaços de multiuso.

2.4.2.1. Unidades Operativas de Planeamento e Gestão

Ainda nos termos do P.D.M. de Oeiras, encontra-se definida a integração dos programas estratégicos em unidades operativas de planeamento e gestão, conforme o seguinte artigo:

CAPÍTULO III – Unidades Operativas de Planeamento e Gestão

ARTIGO 41º - Caracterização

O PDM define como unidades operativas de planeamento e gestão os aglomerados urbanos, bem como os programas estratégicos.

2.4.2.2. Planta de Ordenamento

Encontram-se disponíveis no site da Câmara de Oeiras uma *carta de ordenamento*, bem como uma “carta de ordenamento actualizada”, com classificações de espaço distintas no que a esta área de intervenção diz respeito (Figura 10).

Foi igualmente consultada a Planta de Ordenamento disponibilizada pelo SNIT, através do site da DGOTDU, tendo-se verificado que esta corresponde à carta de ordenamento actualizada acima referida.

Da análise efectuada constata-se que:

- A área do terreno a sul da linha ferroviária se encontra classificada como *Espaço natural e de protecção* (art.º 25º do RPDM)
- Carta de ordenamento é omissa relativamente à classificação do espaço da área a norte da linha ferroviária, uma vez que não há qualquer correspondência entre a legenda desta planta e a definição gráfica da classe de espaço estabelecida para o local.

A referida definição gráfica é idêntica à do *Programa Estratégico do Alto da Boa Viagem* (art.º 51º do RPDM), estando inclusivamente esta área classificada como tal na página de consulta do PDM do site da CMO (mundwebgis.municipia.pt).

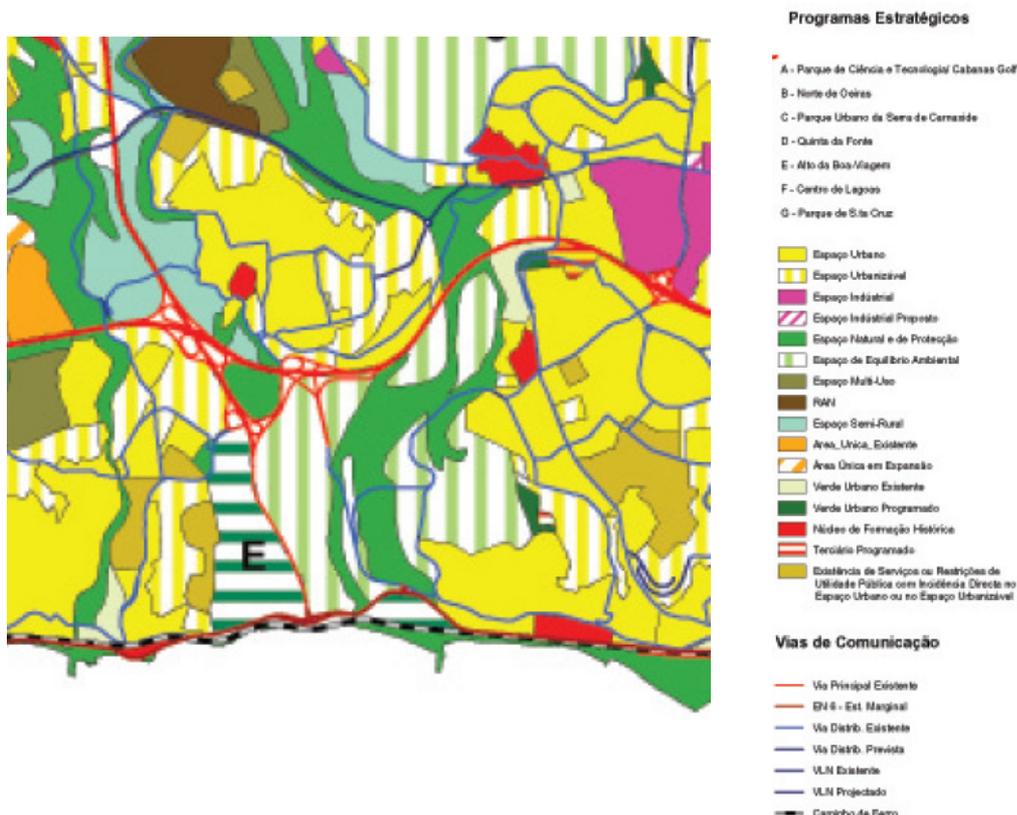


Figura 10 – Extracto da Planta de Ordenamento do PDM de Oeiras em vigor (Fonte: mundwebgis.municipia.pt)

2.4.2.3. Planta de Condicionantes

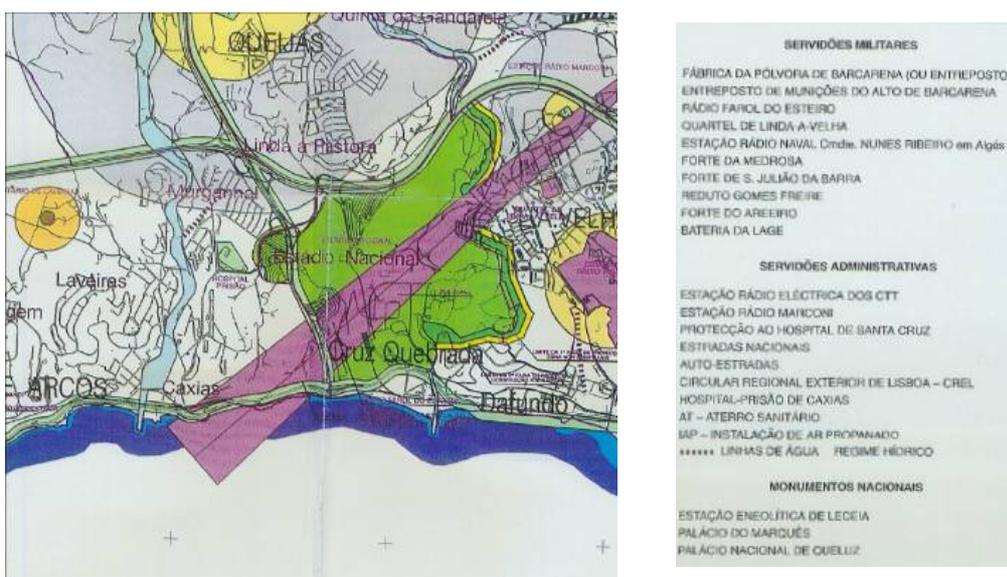


Figura 11 – Extracto de Planta de Condicionantes do PDM de Oeiras em vigor (Fonte: mundwebgis.municipia.pt)

2.4.2.4. Planta da Reserva Ecológica Nacional

A área de intervenção está sujeita ao regime jurídico da R.E.N. em toda a área a sul da linha ferroviária (enquanto *área de protecção do litoral*, de acordo com o art.º 4º do DL 166/2008 de 22/8). Está igualmente sujeito ao regime jurídico da R.E.N. o rio Jamor (enquanto *área relevante para a sustentabilidade do ciclo hidrológico*, também de acordo com o o art.º 4º acima mencionado).

A totalidade da área entre a linha férrea e a Av. Marginal, embora não se encontre cartografada na carta da R.E.N., está cartografada como *área de ocupação edificada condicionada* nos termos do disposto na Portaria 105/89 de 15/2, que delimita a *zona adjacente ao rio Jamor*, enquadrando-se assim nas *áreas de prevenção de riscos naturais* definidas no mesmo art.º 4 do Regime Jurídico da R.E.N., e ficando igualmente sujeita ao estabelecido na Lei da titularidade dos recursos hídricos (Lei 54/2005 de 15/11 – Ver “Domínio hídrico – legislação específica”).

Assim, estatui o regime jurídico da REN, D.L. 166/2008 de 22/8, o seguinte:

Artigo 20º – Regime

1 - Nas áreas incluídas na REN são interditos ou usos e as acções de iniciativa pública ou privada que se traduzam em:

a) Operações de loteamento;

b) Obras de urbanização, construção e ampliação;

c) Vias de comunicação;

d) Escavações e aterros;

e) Destruição do revestimento vegetal, não incluindo as acções necessárias ao normal e regular desenvolvimento das operações culturais de aproveitamento agrícola do solo e das operações correntes de condução e exploração dos espaços florestais.



Figura 12 – Extracto de Planta da REN constante do PDM de Oeiras em vigor (Fonte: mundwebgis.municipia.pt)

2.4.2.5. Regulamento

Estatui o PDM, para as classes de espaço abrangidas pela área em análise:

Artigo 25º – Espaços naturais e de protecção.

Os espaços naturais e de protecção privilegiam a defesa dos recursos naturais e a salváguarda dos valores paisagísticos e urbanísticos, visando a contenção da estrutura urbana, não comportando edificação.

Artigo 69º – Utilização dos espaços naturais e de protecção

As áreas dos espaços naturais e de protecção que não são abrangidas pelo regime de condicionantes podem conter usos de agricultura, florestação, lazer e recreio.²⁰

2.4.3. Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) das Ribeiras do Oeste²¹

O PBH das Ribeiras do Oeste é aprovado como parte integrante do Decreto Regulamentar nº 26/2002, publicado no Diário da República I Série B, nº 80, de 5/4, e tem como objectivo dar cumprimento ao disposto no DL 45/94 de 22/2 relativamente ao processo de planeamento dos recursos hídricos, constituindo-se como plano sectorial de incidência territorial destinado a ser considerado pelos instrumentos de ordenamento do território. Assim, este plano não é em si mesmo susceptível de alterar instrumentos preexistentes de gestão territorial vinculativos dos particulares (PMOT e PEOT)²².

São instituições com atribuições na área dos recursos hídricos as seguintes²³: O INAG e as Direcções Regionais de Ambiente e Ordenamento do Território (que asseguram totalmente a gestão das bacias hidrográficas), e ainda a Direcção-Geral do Ambiente, a Inspeção Geral do Ambiente, o Instituto de Conservação da Natureza, o Gabinete de Relações Internacionais e o Conselho Nacional da Água.²⁴

Nota - Hidrográfica do rio Tejo. Por acordo entre a ARH do Centro, I.P. e a ARH do Tejo, I.P., (Despacho n.º 4593/2009, publicado a 6 de Fevereiro, Série II) a gestão da bacia hidrográfica das Ribeiras do Oeste (a Sul do rio Lis) é da responsabilidade da ARH, do Tejo, I.P.²⁵

²⁰ A área em análise encontra-se integralmente abrangido pelo regime de condicionantes da R.E.N., pelo que este artigo não é de aplicação.

²¹ Fonte: www.dre.pt

²² Fonte: Parte I – Capítulo 6 – *Enquadramento normativo*

²³ Fonte: Parte I – Capítulo 7 – *Enquadramento institucional*

²⁴ Com a entrada em vigor da Lei da Água, (Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro) foram criadas as Administrações de Região Hidrográfica. A Administração da Região Hidrográfica do Tejo, I.P. (ARH do Tejo, I.P.) tem por missão proceder à gestão sustentável dos recursos hídricos no âmbito da Região

²⁵ Fonte: www.arhtejo.pt

O PBH das Ribeiras do Oeste estrutura-se em 6 partes que tratam, respectivamente, do enquadramento, do diagnóstico, dos objectivos, das estratégias, da avaliação e das normas orientadoras.

2.4.3.1. Enquadramento

A área de intervenção enquadra-se na *Sub-bacia principal da Costa do Estoril*, de acordo com o *Plano de bacia das ribeiras do Oeste* (cap. 3; al. a) - *Âmbito territorial*).

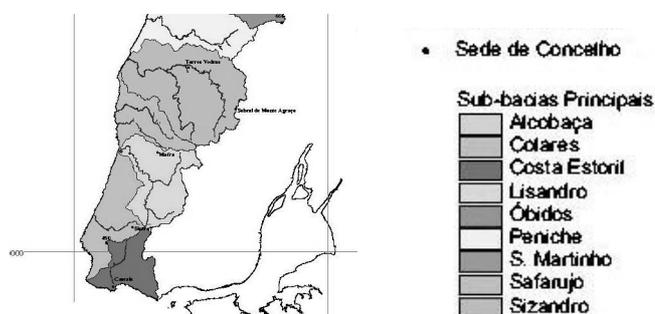


Figura 13 – Extracto do Plano da Bacia das Ribeiras do Oeste (Fonte: mundwebgis.municipia.pt)

2.4.3.2. Diagnóstico

Refere o plano que a “*Sub-bacia da Costa do Estoril, sendo a menor das sub-bacias principais da área do PBH das Ribeiras do Oeste, é (...) a mais populosa. A poluição tóxica é extremamente significativa, não obstante a elevada cobertura com tratamento de águas residuais (cerca de 100%), sendo de realçar a contribuição da descarga (no mar) do efluente do Sistema de Saneamento da Costa do Estoril*” (Cap. 4; al. a) – *Qualidade da água em função dos usos e utilizações designadas e potenciais*).

Refere igualmente que “*nenhum dos cursos de água é monitorizado regularmente, sendo todos de reduzida importância*”.

2.4.3.3. Objectivos

Define o presente PBH como objectivos básicos gerais *assegurar o cumprimento da legislação nacional e comunitária, resolver carências em termos de abastecimento de água e protecção*

dos meios hídricos, e minimizar os efeitos das cheias, das secas e de eventuais acidentes de poluição.

São ainda objectivos específicos do plano, nomeada mas não exclusivamente, os seguintes:

- *Manter ou melhorar o estado ecológico dos ecossistemas aquáticos dulçaquícolas e garantir o seu funcionamento ecológico (Cap. 3 – Protecção da natureza; al. b) objectivos estratégicos e operacionais);*
- *Identificação e delimitação das áreas de inundação mais problemáticas (Cap. 4 – Protecção e minimização dos efeitos das cheias, secas e acidentes de poluição; al. b) objectivos estratégicos e operacionais);*
- *Elaboração de um programa de correcção de obstáculos que condicionam as condições de escoamento em cheia (Cap. 4 – Protecção e minimização dos efeitos das cheias, secas e acidentes de poluição; al. b) objectivos estratégicos e operacionais);*
- *Promover o ordenamento das áreas do domínio hídrico (Cap. 6 – Articulação do ordenamento do território com o ordenamento hídrico; al. b) objectivos estratégicos e operacionais);*
- *Delimitar cartograficamente as áreas de protecção dos recursos hídricos (Cap. 6 – Articulação do ordenamento do território com o ordenamento hídrico; al. b) objectivos estratégicos e operacionais);*
- *Integrar nos IGT medidas e critérios de ordenamento direccionados para a protecção e valorização dos recursos e do meio hídrico (Cap. 6 – Articulação do ordenamento do território com o ordenamento hídrico; al. b) objectivos estratégicos e operacionais).*

2.4.3.4. Estratégias, Medidas e Programação

São estratégias do plano, no que respeita à *prevenção e minimização dos efeitos das cheias, das secas e dos acidentes de poluição (Cap. 1 – Estratégias; al. b) estratégias instrumentais):*

- *o aprofundamento do conhecimento pela realização de estudos*
- *a elaboração de programas de acção envolvendo propostas, quer de construção/reafectação de infra-estruturas, quer da utilização excepcional de infra-estruturas existentes, envolvendo nomeadamente a interrupção/redução/transferência dos fornecimentos;*
- *o estabelecimento de planos de contingência e de emergência com vista ao controlo e minimização dos efeitos dos eventuais acidentes e/ou carência, envolvendo especialmente a complementação/ criação de sistemas de aviso e alerta e a protecção de pessoas e bens;*

São estratégias do plano, no que respeita ao *ordenamento e gestão do domínio hídrico*, as seguintes (Cap. 1 – *Estratégias*; al. b) *estratégias instrumentais*):

- *Ordenamento das áreas abrangidas pelo domínio hídrico, enquadrando as grandes linhas de ordenamento e desenvolvimento subjacentes, uma vez que os planos especiais de ordenamento (...) abrangem áreas restritas e peculiares para as quais se definem objectivos de ordenamento e desenvolvimento específicos.*
- *Recomendações para os planos de ordenamento e planos regionais de ordenamento do território.*

2.4.3.5. Normas Orientadoras

De entre as normas orientadoras previstas no plano, e no âmbito do caso em estudo, destacam-se as seguintes:

2.4.3.6. Objectivos de protecção contra cheias e inundações (al. q)

1 — *Deverão ser tomadas as medidas necessárias para limitar ao máximo a ocupação dos leitos de cheia, para impedir o aumento dos caudais de cheia provenientes de acções antrópicas e para promover a elaboração ou adaptação de planos de emergência e a criação de sistemas de aviso e alerta.*

3 — *Deverão ser estabelecidos objectivos para a realocização de actividades e demolição de obras que, estando situadas em áreas inundáveis ou leitos de cheia, apresentem riscos elevados para os utilizadores ou representem um grave entrave ao escoamento das águas.*

4 — *Deverão ser tomadas as medidas necessárias para impedir o aumento dos caudais de cheia provenientes de acções antrópicas, como sejam aumento das áreas impermeáveis nas bacias ou diminuição do tempo de concentração nas mesmas.*

2.4.3.7. Inventário e delimitação das zonas de risco de inundação (al. r)

1 — *As áreas identificadas como zonas de risco de inundação deverão ser classificadas pelo seu grau de risco, de acordo com a respectiva probabilidade de inundação, para períodos de retorno de 5, 25, 50 e 100 anos.*

2 — Deverá ser efectuada uma avaliação financeira dos prejuízos decorrentes da inundação das áreas delimitadas e elaborada uma carta de zonamentos com a sua quantificação.

2.4.3.8. Articulação com o ordenamento do território (al. v)

Todos os instrumentos de planeamento que definam ou determinem a ocupação física do território, nomeadamente os previstos no artigo 2.o do Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro, deverão, em articulação com o PBH, integrar condicionamentos para todas as actividades que constituam ocupações e utilizações com potenciais impactes significativos sobre o meio hídrico, designadamente:

- a) Captações de águas superficiais e subterrâneas;*
- b) Movimentação de terras;*
- c) Florestação;*
- d) Actividades agrícolas;*
- e) Instalação de unidades industriais e grandes superfícies comerciais;*
- f) Navegação e competições desportivas;*
- g) Extracção de inertes;*
- h) Campos de golfe;*
- i) Espaços de recreio e lazer;*
- j) Outras obras de carácter particular.*

2.4.4. Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) do Tejo²⁶

O PBH do Tejo é aprovado como parte integrante do Decreto Regulamentar 18/2001, publicado no Diário da República I Série B, n.º 283, de 7/12, e aprovado ao abrigo do n.º3 do art.º 5º do D.L. 45/94 de 22/2, constituindo-se como plano sectorial de incidência territorial.

²⁶ Fonte: www.dre.pt

Tal como o PBH das Ribeiras do Oeste, este plano estrutura-se em seis partes que tratam, respectivamente, do enquadramento, do diagnóstico, dos objectivos, das estratégias, da avaliação e das normas orientadoras.

2.4.4.1. Enquadramento

A área de intervenção enquadra-se na *zona do estuário do Tejo*, numa das suas três subdivisões designada por *Foz* (cap. 3 – al. a) *Âmbito territorial*).

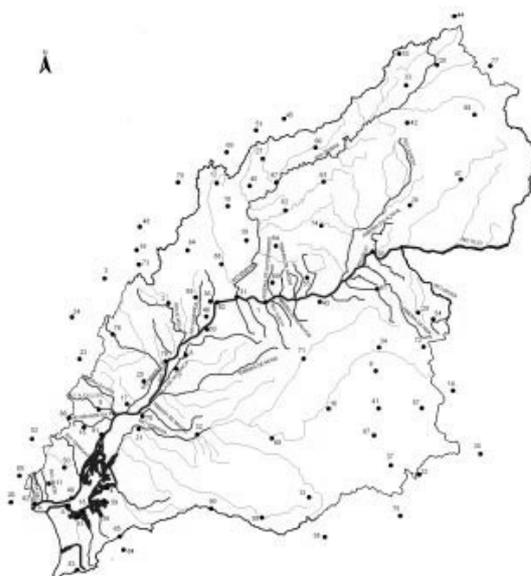


Figura 14 – Extracto da Plano de Bacia do Rio Tejo constante do Plano de Bacia Hidrográfica do Tejo (Fonte: mundwebgis.municipia.pt)

2.4.4.2. Diagnóstico

Refere o plano que a situação da qualidade da água na bacia do Tejo se traduz, nomeadamente, nos seguintes aspectos fundamentais (Cap. 4; al. a) – *Qualidade da água para usos múltiplos*):

- “Qualidade degradada de alguns meios hídricos, com disfunções ambientais muito diferentes de zona para zona consoante a sua especificidade própria;

- *Contribuição relevante da poluição tóxica de origem industrial para degradação da qualidade dos meios hídricos em quase toda a rede hidrográfica da margem direita do Tejo a jusante de Constância;*
- *Contribuição da poluição associada a lixiviados de lixeiras ainda não seladas para a degradação da qualidade da água no próprio rio Tejo (...).O processo de selagem de lixeiras encontra-se em fase de conclusão;*
- *Evidência de pequenas concentrações de substâncias perigosas nas águas doces das sub-bacias da margem direita do Tejo a jusante da foz do Zêzere e nalgumas zonas específicas do próprio estuário do Tejo;*
- *Persistência de problemas de qualidade da água no estuário do Tejo, com consequências adversas para a sua utilização recreativa ou para as condições de vida de alguns organismos aquáticos, não obstante alguma melhoria recente em certas zonas e nos níveis de determinados poluentes”.*

Relativamente a situações hidrológicas extremas refere o plano (Cap. 7; al. b) – *Análise das cheias*) que “*as cheias resultantes de chuvadas muito intensas que (...) provocam cheias nas pequenas bacias hidrográficas com elevados declives na região da Grande Lisboa têm sido agravadas pela expansão urbana verificada nos últimos 25 anos*”. Neste aspecto destaca o plano “*a acção que o Projecto de Controlo de Cheias na Região de Lisboa (PCCRL) tem desenvolvido, com a promoção de diversos estudos e obras de correcção e regularização fluvial em cursos de água da região de Lisboa*”.

Relativamente às *condições de risco na zona estuarina da bacia do Tejo*, salienta o plano (Cap. 7; al. c) – *Erosão e assoreamento*) que o assoreamento prevalece sobre o processo erosivo, praticamente negligenciável.

“*Na região de jusante, as sub-bacias que apresentam uma maior susceptibilidade à erosão são as da ribeira da Laje, de Barcarena e do Jamor (...).*”

Na área da bacia hidrográfica não dominada por barragens, essencialmente a área drenada pelo curso principal do Tejo (...), os problemas relacionados com assoreamento dos leitos fluviais assumem aspectos e consequências bem distintos dos que se verificam a montante, nas albufeiras.

Da análise dos sucessivos perfis transversais efectuados, conclui-se que o fenómeno de assoreamento do leito do rio Tejo já se não verifica. Contudo, há referências não quantificadas sobre a deposição abundante de material detrítico, (...) acentuando a meandrização do canal de estiagem dentro do leito menor, e nas embocaduras de afluentes, diminuindo a capacidade de fluxo e acentuando, assim, os riscos de cheia.

Por outro lado, e relativamente ao desassoreamento, *desde, pelo menos, a década de oitenta que tem sido explicitada a preocupação pelas consequências do verificado abaixamento do nível do fundo do rio Tejo*”.

2.4.4.3. Objectivos

São alguns dos objectivos estratégicos e operacionais do plano (Cap. 4 - *Protecção e minimização dos efeitos das cheias, secas e acidentes de poluição*; al. b) *Objectivos estratégicos e operacionais*) os seguintes:

- Estabelecimento de critérios a respeitar na delimitação das áreas inundáveis e na consequente representação gráfica, nomeadamente no âmbito dos PDM;
- Identificação e delimitação das áreas de inundação mais problemáticas, recorrendo a simulações de propagação de cheias;
- Elaboração de um programa de correcção de obstáculos naturais e artificiais que condicionam de forma inaceitável as condições de escoamento em cheia;
- Elaborar planos de emergência para actuação em caso de acidente;

2.4.4.4. Estratégias, Medidas e Programação

No que diz respeito à prevenção e minimização dos efeitos das cheias, das secas e dos acidentes de poluição, são estabelecidas no plano as seguintes estratégias (Cap. 1 – Estratégias; al. b) estratégias instrumentais):

- *Elaboração de programas de acção envolvendo propostas, quer de construção/reafectação de infra-estruturas quer da utilização excepcional de infra-estruturas existentes, envolvendo nomeadamente a interrupção/redução/transferência dos fornecimentos;*
- *Estabelecimento de planos de contingência e de emergência com vista ao controlo e minimização dos efeitos dos eventuais acidentes e ou carências (...);*
- *Definição de critérios e medidas que permitam a mitigação das eventuais consequências do acidente.*

É ainda uma estratégia específica respeitante às cheias a *“articulação entre os planos de contingência/ emergência e outros planos de ordenamento territorial, nomeadamente PDM, especialmente no que respeita à delimitação de zonas inundáveis;*

A estratégia espacial adoptada consistiu na definição de sub-regiões que, do ponto de vista do planeamento dos recursos hídricos, pudessem ser consideradas homogéneas, à luz de um conjunto de factores relevantes, de modo a permitir a definição de objectivos específicos aplicáveis a essas mesmas sub-regiões, designadas por UHP” (Unidades Homogéneas de Planeamento)(Cap. 1 – Estratégias; al. c) estratégia espacial).

A área de intervenção está inserida na UHP 11 – Estuário Norte

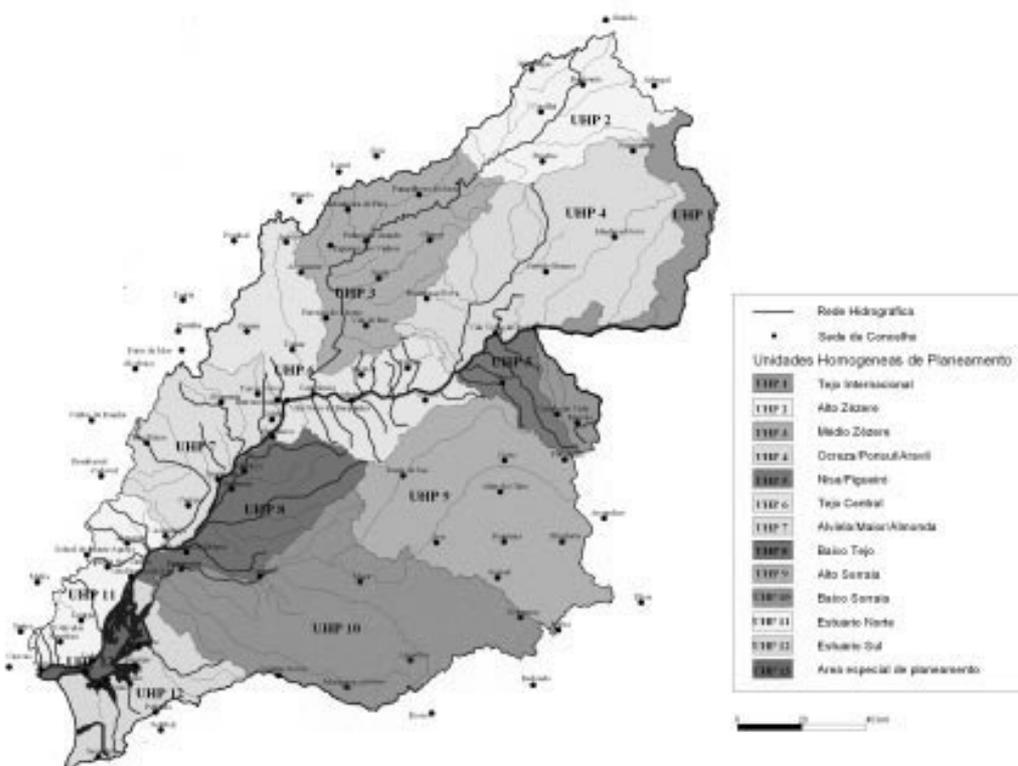


Figura 15 – Extracto de Unidades Homogéneas de Planeamento constante do Plano de Bacia Hidrográfica do Tejo (Fonte: mundwebgis.municipia.pt)

2.4.4.5. Normas Orientadoras

De entre as normas orientadoras previstas no plano, e no âmbito da área de intervenção, destacam-se as seguintes:

- o Objectivos de protecção contra cheias e inundações (al. q)

“1 — Deverão ser tomadas as medidas necessárias para limitar ao máximo a ocupação dos leitos de cheia, para impedir o aumento dos caudais de cheia provenientes de acções antrópicas e para promover a elaboração ou adaptação de planos de emergência e a criação de sistemas de aviso e alerta.

3 — Deverão ser estabelecidos objectivos para a realocização de actividades e demolição de obras que, estando situadas em áreas inundáveis ou leitos de cheia, apresentem riscos elevados para os utilizadores ou representem um grave entrave ao escoamento das águas.

4 — Deverão ser tomadas as medidas necessárias para impedir o aumento dos caudais de cheia provenientes de acções antrópicas, como sejam aumento das áreas impermeáveis nas bacias ou diminuição do tempo de concentração nas mesmas (...);

o *Inventário e delimitação das zonas de risco de inundação (al. r)*

“1 — As áreas identificadas como zonas de risco de inundação deverão ser classificadas pelo seu grau de risco, de acordo com a respectiva probabilidade de inundação, para períodos de retorno de 5, 25, 50 e 100 anos.

2 — Deverá ser efectuada uma avaliação financeira dos prejuízos decorrentes da inundação das áreas delimitadas e elaborada uma carta de zonamentos com a sua quantificação”.

o *Articulação com o ordenamento do território (al. v)*

“Todos os instrumentos de planeamento que definam ou determinem a ocupação física do território, nomeadamente os previstos no artigo 2.o do Decreto-Lei nº 380/99, de 22 de Setembro, deverão, em articulação com o PBH, integrar condicionamentos, de âmbito respectivo, para todas as actividades, por eles reguladas, que constituam ocupações e utilizações com potenciais impactes significativos sobre o meio hídrico, designadamente:

- a) Captações de águas superficiais e subterrâneas;*
- b) Movimentação de terras;*
- c) Florestação;*
- d) Actividades agrícolas;*
- e) Instalação de unidades industriais e grandes superfícies comerciais;*
- f) Navegação e competições desportivas;*
- g) Extracção de inertes;*
- h) Campos de golfe;*

i) *Espaços de recreio e lazer;*

j) *Outras obras de carácter particular.*”

2.4.5. Domínio Hídrico ²⁷

Como foi analisado anteriormente, a totalidade da área entre a linha férrea e a Av. Marginal está cartografada como área de ocupação edificada condicionada nos termos do disposto na Portaria 105/89 de 15/2, que, ao abrigo do n.º 2 do art.º 14 do Decreto-Lei n.º 468/71, de 5 de Novembro, com a redacção que lhe foi dada pelo Decreto-Lei n.º 89/87, de 26 de Fevereiro, delimita a *zona adjacente ao rio Jamor*.

Assim, e de acordo com o estipulado no art.º 24.º da Lei da titularidade dos recursos hídricos, Lei 54/2005 de 15/11, são definidos os seguintes critérios de classificação das zonas adjacentes:

- 1—Entende-se por zona adjacente às águas públicas toda a área contígua à margem que como tal seja classificada por se encontrar ameaçada pelo mar ou pelas cheias.
- 2—As zonas adjacentes estendem-se desde o limite da margem até uma linha convencional definida para cada caso no diploma de classificação, que corresponde à linha alcançada pela maior cheia, com período de retorno de 100 anos, ou à maior cheia conhecida, no caso de não existirem dados que permitam identificar a anterior.
- 3—As zonas adjacentes mantêm-se sobre propriedade privada ainda que sujeitas a restrições de utilidade pública.
- 4—O ónus real resultante da classificação de uma área como zona adjacente é sujeito a registo, nos termos e para efeitos do Código do Registo Predial.

O art.º 25.º do mesmo documento legal estatui ainda as seguintes *restrições de utilidade pública* nas zonas adjacentes:

- 1—Nas zonas adjacentes pode o diploma que procede à classificação definir áreas de ocupação edificada proibida e/ou áreas de ocupação edificada condicionada, devendo neste último caso definir as regras a observar pela ocupação edificada.²⁸

²⁷ Fonte: www.dre.pt

²⁸ Aquelas regras não se encontram, no entanto, definidas na Portaria 105/89 que define a área adjacente ao rio Jamor

- 2—Podem as áreas referidas no nº 1 ser utilizadas para instalação de equipamentos de lazer desde que não impliquem a construção de edifícios, mediante autorização de utilização concedida pela autoridade a quem cabe o licenciamento da utilização dos recursos hídricos na área em causa.
- 3—Nas áreas delimitadas como zonas de ocupação edificada condicionada só é permitida a construção de edifícios mediante autorização de utilização dos recursos hídricos afectados e desde que:
- a) Tais edifícios constituam complemento indispensável de outros já existentes e devidamente licenciados ou que se encontrem inseridos em planos já aprovados; e, além disso,
 - b) Os efeitos das cheias sejam minimizados através de normas específicas, sistemas de protecção e drenagem e medidas para a manutenção e recuperação de condições de permeabilidade dos solos.
- 4—As cotas dos pisos inferiores dos edifícios construídos nas áreas referidas no número anterior devem ser sempre superiores às cotas previstas para a cheia com período de retorno de 100 anos, devendo este requisito ser expressamente referido no respectivo processo de licenciamento.



Figura 16 – Extracto de Mapa da Zona Adjacente ao Rio Jamor constante da Portaria 108/89 de 15/2 (Fonte: Diário da República)

2.5. Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública

A unidade operativa de planeamento e gestão da área de intervenção, é abrangida, conforme o PDM, pelas seguintes condicionantes:

a) *Faixa de protecção ao regime hídrico, com incidência sobre o curso e foz da Ribeira Jamor;* esta servidão encontra-se regulamentada no D.Lei 468/71, de 5 de Novembro – diploma que estabelece o regime do domínio público hídrico – sendo ainda de assinalar a existência da Portaria n.º 106/89, de 15 de Fevereiro que classifica como zonas adjacentes, as áreas contíguas ao rio Jamor, sujeitas por isso a condicionamentos à sua ocupação. Segundo a planta de condicionantes do P.D.M. de Oeiras, o canal da ribeira encontra-se ainda classificado como *Reserva Ecológica Nacional*, que conforme transcrito do regulamento deste plano “abrange areais, leitos de cheia e zonas declivosas assinaladas, de acordo com o prescrito no respectivo regime legal” (D.L. 93/90, de 19 de Março).

b) Faixa de protecção à Av. Marginal (EN-6), que constitui espaço sob jurisdição do IEP;

Ao abrigo do disposto no nº 4 do artº 3º DL 380/85 de 26/9, está integrada na *Rede Nacional Complementar - Outras Estradas (OE)* das *comunicações públicas rodoviárias* a estrada nacional 6 – *Lisboa-Cascais (Lisboa (Algés)- Paço de Arcos- Parede- Estoril- Cascais)*.

Assim, e para efeitos do artº 5 do DL 13/94 de 15/1, ficam estabelecidas para as *OE* como *zonas de servidão non aedificandi* faixas de 20m para cada lado do eixo da estrada e nunca menos de 5m da zona da estrada.

c) Espaço canal da linha férrea, administrado pela REFER;

Ao abrigo do disposto no nº 1 do artº 15º do DL 276/2003, *nos prédios confinantes ou vizinhos das linhas férreas ou ramais de outras instalações ferroviárias (...), é proibido:*

- a. Fazer construções, edificações aterros, depósitos de materiais ou plantação de árvores a distância inferior a 10m, sem prejuízo do disposto no nº2 do mesmo artigo, que estipula que, quando se verifique que a altura das construções, edificações, aterros, depósitos de terras ou árvores é superior (...) a 10 m, a distância a salvaguardar deve ser igual à soma da altura, real ou potencial, com o limite da alínea a)
- b. Fazer escavações, qualquer que seja a profundidade, a menos de 5m da linha férrea, sem prejuízo do disposto no nº 3 do mesmo artigo, que estabelece que, quando a linha férrea estiver assente em aterro, a escavação não pode ocorrer senão a uma distância equivalente a uma vez e meia a altura do aterro; em qualquer caso, quando a profundidade das escavações ultrapasse os 5 m de profundidade, a distância a salvaguardar deve ser igual à soma da profundidade com o limite da alínea b).

d) Margem ribeirinha, constituída por terrenos do domínio público sobre administração da APL;

e) Área de protecção à “ponte sobre a ribeira do Jamor” – esta área de protecção encontra-se regulamentada no Plano de Salvaguarda do Património Construído e Ambiental do Concelho de Oeiras (P.S.C.A.C.O.), que classifica a “ponte sobre o rio Jamor” como um “*imóvel de valor concelhio*”, conforme o disposto no D.L. n.º 28/82 de 26 d Fevereiro. Conforme se transcreve do regulamento constante do plano, os imóveis como tal classificados, encontram-se sujeitos a uma área envolvente de protecção de 50 m, dentro da qual qualquer intervenção estará condicionada à informação prévia dos serviços competentes tendo em vista a defesa das suas características.

2.6. Parâmetros Urbanísticos

Da área de intervenção que se propõe, para além da ocupação descrita posteriormente (ver 3.), o limite proposto integra a frente ribeirinha/passeio marítimo e parte da área a afectar à marina, uma vez que estes espaços virão a integrar o domínio público ou semi-público do município.

No que respeita ao potencial construtivo, as instalações industriais existentes, apresentam actualmente uma área bruta de construção de aproximadamente 64.000 m². O limite máximo desta ocupação, reporta-se à data do Plano de Urbanização da Costa do Sol, enquadrado nos parâmetros urbanísticos então determinados para a classificação de “Zona I”, com um índice máximo de construção de 5m³/m² de terreno, correspondendo a um volume de construção máximo de 290.000 m³ (o equivalente a 97.000 m², considerando uma altura de piso correspondente a 3m).

Potencial construtivo existente versus máximo revisto pelo PUCS: 64.000 m²/97.000 m²

Esta parcela, integrando, como referido anteriormente, uma área objecto de um programa estratégico, apresenta uma situação de excepção, dentro do quadro de programas estratégicos configurados no PDMO: relembra-se que se trata de uma área ocupada por uma pré-existência, correspondente a um uso actualmente inactivo, mas não extinto, dado que as instalações industriais existentes possuem licença de utilização. Esta situação conduz deste modo ao compromisso de consideração do potencial construtivo existente para efeitos da reconversão deste espaço.

Neste contexto, tomando como referência o índice adoptado pela CMO em intervenções idênticas, de 4m³/m², e considerando o potencial construtivo máximo à data do PUCS, verifica-se adequado que o índice de utilização máximo a adoptar para a área objecto de programa estratégico seja equivalente a 0,80 (relativamente à área de propriedade afectada às instalações industriais, este índice corresponderá a 1,5).

Índice de Utilização Máximo proposto: 0,80.

2.7. Programas, Acções e Estudos de Âmbito Municipal

O território no qual se enquadra a área de intervenção, tem sido pontuado por um conjunto de importantes transformações urbanísticas, do qual são exemplo o “Programa Estratégico do Alto da Boa Viagem”, a acção de requalificação da orla litoral do concelho, com destaque para a qualificação da faixa ribeirinha de Algés/Cruz-Quebrada, já em curso, com a construção do passeio marítimo que estabelecerá ligação de Algés a Paço de Arcos, a requalificação da

Estação Ferroviária da Cruz Quebrada, enquadrada no “Projecto de Requalificação e Dinamização do Modo Ferroviário na Linha de Cascais – Cruz Quebrada/Oeiras”, a levar a cabo pela REFER e o Plano de Requalificação Ambiental do Jamor.

Encontra-se prevista a declaração de Área Crítica de Recuperação e Reversão Urbanística (ACCRU) para a área de Cruz Quebrada-Dafundo em processo envolvendo a CMO e tendo por base o trabalho técnico da FAUTL, com vista à constituição de uma Sociedade de Reabilitação Urbana de Oeiras (SRU de Oeiras). Esta ACCRU prevê como uma das tipologias de intervenção o projecto Estruturante do Vale do Jamor (PEEP do Vale do Rio Jamor), em que se pretende intervir exclusivamente sobre infra-estruturas urbanas, espaço público e áreas verdes não abrangendo o edificado (com normalização de elementos urbanos ao nível do espaço público). Este PEEP envolve várias unidades de intervenção em função também das suas componentes ambiental, lúdica e paisagística: o Santuário da Nossa Senhora da Conceição da Rocha e Envolvente ao núcleo urbano de Carnaxide, as Instalações do Sporting Clube de Linda-a-Velha, o Leito do Rio Jamor, a Margem Esquerda do Rio Jamor, a Margem Direita do Rio Jamor, o Complexo Desportivo do Jamor (Piscinas e Futebol), o Complexo Desportivo do Jamor (Ténis) e, a Estrada da Costa.

Encontra-se aprovada pela CMO uma “Proposta para a Elaboração de uma Carta dos Sistemas de paisagem, Espaços de Lazer, e de Sustentabilidade Ambiental no Concelho de Oeiras”, que pretende definir e promover uma “Nova Imagem para a abordagem da Paisagem e da Estrutura Verde e Ambiental de Oeiras, como um sistema de Redes que formam, como que os “Cinco Dedos de uma Mão”, desenhados pelos cinco vales das ribeiras da Laje, Porto Salvo, Barcarena, Jamor, e Algés, sob a forma de Corredores Biológicos, ancorados na palma da mão constituída pela Margem Ribeirinha do Tejo, e pelo Passeio Marítimo e desenvolvimento urbanístico desta Zona”. Esta estratégia de Planeamento e Gestão pretende-se “(...) que se desenvolva através de um plano de conjunto que envolva promoção, regulamentação, acções de valorização, investimento e desenvolvimento, partindo de iniciativas camarárias e privadas, e de programas de incentivo, à recuperação ambiental e paisagística, em conjunto com a dinâmica de desenvolvimento urbanístico, económico e cultural”.



- (1) Área de Intervenção da Op. de Loteamento do Alto da Boa Viagem (limite a laranja)
(2) Área do PEEP do Vale do Jamor (limite a amarelo)
(3) Limite da SRU de Oeiras (a magenta)

Figura 17 – Enquadramento no contexto de desenvolvimento urbanístico actual (Fonte: Termos de Referência do Plano de Pormenor “Margem Direita da Foz do Rio Jamor”, DPGU/DP – CMO, 2010)

2.7.1. Plano Estratégico para o Desenvolvimento Sustentável²⁹ - Oeiras XXI

O PEDS – Oeiras XXI constitui um Instrumento de Estratégia de Desenvolvimento Local e de Gestão do Sistema Urbano; ao adoptar este tipo de plano, a CMO respondeu explicitamente ao desafio lançado pelas Nações Unidas às autoridades locais para elaborarem a sua própria Agenda XXI. Apresenta-se assim como um ponto de partida para um “Processo contínuo de Planeamento Estratégico para o Desenvolvimento Sustentável”, planeado para ter continuidade para além do tempo de vida útil deste instrumento de trabalho.

Assim, a Agenda da Sustentabilidade para Oeiras, Oeiras XXI, define através de uma metodologia integrada e participativa, um conjunto de objectivos estratégicos e de propostas de acção que constituem o suporte à tomada de decisões pela autarquia, baseada nos princípios e objectivos do desenvolvimento sustentável.

Este quadro de referência propõe um modelo de Estruturação Urbana baseado no Espaço Cidade Multipolar (ou policêntrica) assente em cinco pólos urbanos (ou sub-unidades urbanas da cidade, 4 eixos de centralidade e um Mega Parque Urbano. (Figura 18)

²⁹ Base: OEIRAS 21, Plano Estratégico para o Desenvolvimento Sustentável

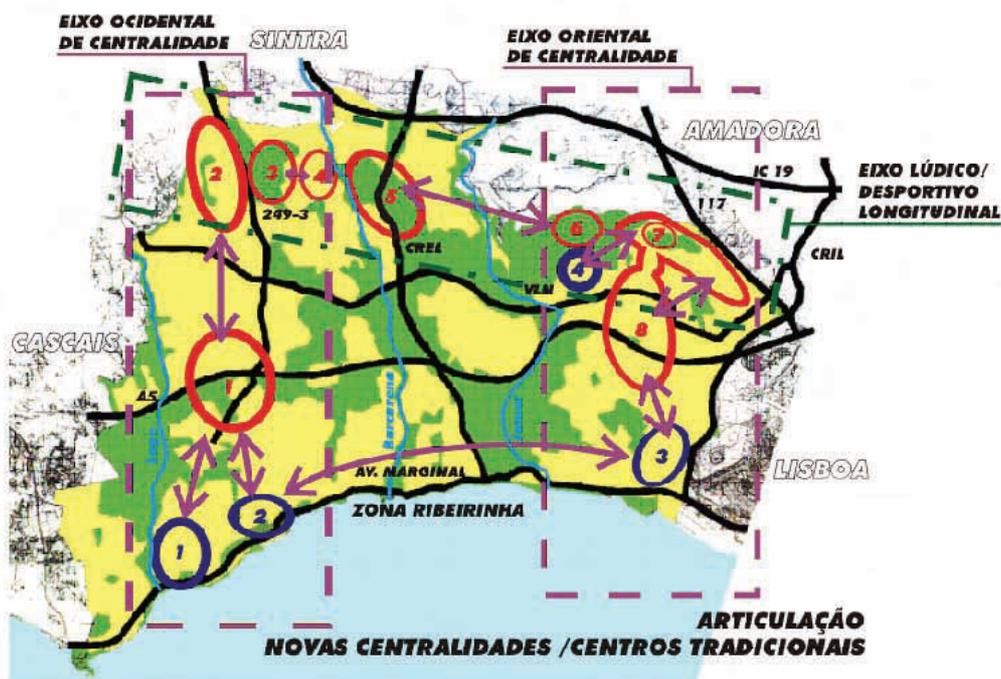


Figura 18 – Estruturação urbana proposta no Oeiras XXI – Agenda da Sustentabilidade (Fonte: Termos de Referência do Plano de Pormenor “Margem Direita da Foz do Rio Jamor”, DPGU/DP – CMO, 2010)

A área de intervenção integra ainda o Eixo de Centralidade da Zona Ribeirinha/Marginal que faz de charneira entre dois Pólos Urbanos:

- A Sub-Unidade Ocidental sul formada pelos actuais aglomerados de Oeiras/Santo Amaro, Paço de Arcos e Caxias/Laveiras;
- A Sub-Unidade Oriental Sul, constituída por uma estrutura urbana, já quase contínua, formada pelo conjunto dos aglomerados de Cruz Quebrada-Dafundo, Algés/Miraflores e Linda-a-Velha, integrando-se aqui o Programa Estratégico do Alto da Boa Viagem.
- Conforme é identificado pelo Oeiras XXI, este eixo de Centralidade da Zona Ribeirinha/Marginal “ é mais tradicional, melhor infra-estruturado e equipado e assenta na acessibilidade oferecida pela Estrada Marginal e Linha de Comboio. Articula os aglomerados urbanos tradicionais mais importantes e desenvolve-se ao longo de toda a orla costeira do concelho. Possui grandes potencialidades no sector do turismo, lazer, cultura e desporto. O passeio marítimo e as numerosas intervenções previstas ao longo de toda a extensão da orla litoral reforçarão a dimensão lúdica/desportiva deste eixo”.

2.7.2.Oeiras 21+, Agenda da Sustentabilidade para Oeiras – 2008/2013

Como explicado no ponto anterior, o Oeiras XXI (2001) consiste na estratégia e no Programa de Acção através dos quais a autarquia procura mobilizar os seus recursos próprios, bem como todos os agentes locais, com vista ao desenvolvimento sustentável do Concelho; a revisão deste deu origem ao actual Oeiras 21 + que consiste na nova Agenda 21 Local de Oeiras, contendo a proposta de Agenda da Sustentabilidade para Oeiras de 2008 a 2013.

O Oeiras 21+ propõe a mobilização de recursos em torno de 10 Projectos – Motores considerados prioritários:

- 1- Mega-Parque Verde
- 2- Vales Verdes das Ribeiras
- 3- Vidas Seniores de Excelência
- 4- Escolas, Empresas e Empreendedorismo
- 5- Bairro 21
- 6- Alternativas de Mobilidade
- 7- Energia, Economia e Qualidade de Vida
- 8- Orla Ribeirinha – entre o Estuário e o Território
- 9- Excelência Urbana
- 10- Melhor Governância, mais Cidadania

A área de Intervenção do presente Plano de Pormenor integra o Projecto – Motor Orla Ribeirinha – entre o Estuário e o Território; este tem por principal objectivo preservar, reabilitar e rentabilizar a orla ribeirinha. Tendo em conta as enormes potencialidades no sector do turismo, conta melhorar o equipamento e a gestão do Património único para os residentes e para os turistas; concluir o Passeio Marítimo com boa articulação com o interior do concelho (interagindo com o projecto – Motor Mega-Parque Verde) e com concelhos vizinhos; preservar e requalificar os fortes, dando-lhes novos usos activos e positivos para os cidadãos; dinamizar a Fileira das Actividades Marítimas.

As acções ocorridas com o Oeiras XXI (2001) passaram por melhorar a Qualidade Ambiental das Praias do Concelho, promover o Investimento em Unidades de Recreio, Lazer, desporto e Turismo, requalificar a Orla Costeira e criar o Passeio Marítimo de Algés ao Forte de S. Julião de Excelente qualidade.

As acções propostas com o Oeiras 21+ são:

- Concluir toda a extensão do Passeio Ribeirinho entre a Praia da Torre e Algés, com disponibilização da informação aos cidadãos no sentido de uma participação proveitosa.
- Elaborar a Carta de Percursos do Litoral que inclui todo o património cultural, natural e serviços existentes na orla e nos corredores verdes afluentes.
- Reaproximar o concelho ao Litoral: vencer as barreiras arquitectónicas entre o território e a orla litoral.
- Implementar a Via Pedestre Longitudinal Sul: ligação pedonal entre Lisboa, Oeiras e Cascais sem barreiras arquitectónicas.
- Elaborar a Carta de Riscos do Litoral: avaliação dos riscos resultantes das Alterações Climáticas e outros riscos naturais.

Dentro dos objectivos do Oeiras 21+, ganham grande importância as alternativas de mobilidade e a sua relação com a promoção de uma melhor qualidade de vida, através da qualificação de passeios e percursos.

A CMO tem já acções em curso ou previstas que passam pelo Estudo Preliminar das Ciclovias, desenvolvimento dos Projectos SATU, COMBUS, Consultório de Mobilidade, Energia e Ambiente, Estudo de Mobilidade e Acessibilidades do Concelho de Oeiras, Carta Social do Concelho de Oeiras, PUS e PPs, Programa Mexa-se Mais, Programa Pessoa e Programa Peso. O enquadramento no Oeiras XXI (2001) incidia sobre o planeamento para o peão e para o ciclista e reduzir o impacte do automóvel no interior do tecido urbano; previa criar um acesso directo da CREL à zona Tercena /Queluz de Baixo, sem ter que entrar no IC 19; a construção da Via Longitudinal Norte, revolucionando a acessibilidade na Zona Norte do Concelho; A construção do viaduto sobre a Estação Agronómica em Oeiras, permitindo o acesso da parte Poente do Concelho ao nó da A5 e desviando parte do trânsito de atravessamento do núcleo antigo de Oeiras; efectuar a ligação entre a estrada marginal, na zona do Estádio Nacional, com a nova rede viária a Sul da linha do caminho-de-ferro da zona da frente de mar do Dafundo/Cruz Quebrada, dando continuidade à via dupla que actualmente pára na zona do IPIMAR; resolver as situações mais difíceis de circulação e estacionamento.

Com a nova Agenda do Oeiras 21 + propõe-se:

- Criar Rede Alargada de Percursos Cicláveis (Pistas e Ruas) de grande qualidade e segurança. Os pontos e os percursos focais desta rede ciclável são os bairros, as escolas, as estações de comboio, a orla ribeirinha, os vales das ribeiras, a rede de corredores verdes, o Mega-Parque Verde e os Centros de Empresariais.

- Projectos que estimulem alterações no estilo de vida individual e das populações que se traduzam em ganhos de saúde, com prioridade aos hábitos alimentares e de prática de actividade física.
- Criar a figura do “Provedor do Peão e do Ciclista”: auditor técnico que avalia permanentemente a qualidade da mobilidade suave do território de Oeiras e que propõe soluções.
- Criação de Rede de Interfaces: esta acção tem como objectivo promover a utilização dos transportes públicos.
- Divulgação da Actual Rede de Transportes: disponibilização de informação relativa aos actuais sistemas de transporte e suas interligações (locais) em suporte de papel e on-line.
- Integração Multimodal da Rede de Transportes: conjunto de iniciativas que visam a construção de um sistema integrado e articulado dos vários transportes.
- Passada Curta – Integração de Corredores Pedonais e Ciclovias: Criação de um cordão verde pedonal e de ciclovias e a sua interligação com o sistema de transportes.
- Propostas operacionais: melhorar as condições de circulação dos transportes colectivos junto das estações da CP; prolongar a linha do SATU Oeiras até à Linha de Sintra; continuar a criar carreiras urbanas de transporte social em todos os principais aglomerados do concelho; criar um novo meio de transporte em sítio próprio na zona Oriental do Concelho.

2.7.3.Plano de Salvaguarda do Património Construído e Ambiental do Concelho de Oeiras – PSPCACO

O PSPCACO encontra-se integrado no PDM em vigor, e permite regulamentar a elaboração e aprovação de intervenções arquitectónicas e urbanísticas dos elementos patrimoniais do Concelho de Oeiras (conforme os Art. 1º e Art. 2º do regulamento constante do Plano).

O Plano tem como principais objectivos, conforme transcrito:

Artigo 5º - Objectivos Gerais

1. O presente regulamento tem como finalidade garantir os seguintes objectivos gerais
 - 1.1. Conservar e valorizar os edifícios, conjuntos, unidades ambientais e núcleos antigos do concelho patentes no PSPCACO.

1.2. Enquadrar a realização de operações de salvaguarda e/ou valorização, referentes à elaboração de projectos e à execução das obras respectivas no domínio dos planos de pormenor e do edificado pré-existente.

1.3. Regulamentar o direito de transformação da propriedade sob forma objectiva e estável, e o direito de edificação numa perspectiva de salvaguarda e valorização do património cultural construído.

1.4. No que se refere às áreas de intervenção nos núcleos antigos, os planos de pormenor respectivos, deverão estabelecer disposições sobre manutenção, reabilitação ou restauro dos edifícios ou espaços públicos com eliminação dos elementos dissonantes e prescrição das condições a que devem obedecer as novas intervenções, tendo em vista a salvaguarda do imóvel ou do conjunto.

2.7.4. Plano de Corredores Verdes

O objectivo deste plano consiste na implementação de uma estrutura de Mobilidade Alternativa potenciadora de fluxos naturais e artificiais no território, através da concretização de uma estrutura sustentável abrangente a todo o Concelho; esta estrutura deverá permitir efectivar um conjunto de fluxos funcionais e ecológicos num contexto de contínuo natural, potenciando os valores naturais das paisagens que atravessa e conferindo uma ocupação de solo equilibrada tendo em conta a vocação dos espaços e o rápido crescimento urbano actual.

2.7.5. Plano de Mobilidade³⁰

No contexto de revisão do PDM, a CMO tem a oportunidade de reflectir sobre o actual modelo de mobilidade e de acessibilidade no Concelho de Oeiras, e estabelecer uma estratégia visando a melhoria das mesmas, de forma a contribuir para elevar o padrão de qualidade de vida do Concelho, e assegurar a competitividade económica das empresas aí localizadas.

Esta mudança obriga a um exercício de planeamento e gestão continuada das redes rodoviárias, de transporte colectivo e em modos suaves, o qual tem que ser acompanhado da compreensão da forma como estão a evoluir os padrões de ocupação do solo e as necessidades e desejos de mobilidade dos residentes e visitantes do concelho.

³⁰ Base: Estudo de mobilidade e acessibilidades do Concelho de Oeiras – Relatório de Síntese, Janeiro de 2008. TIS.PT.

Considerando a actual rede rodoviária no concelho, serão necessários importantes investimentos na construção / melhoria da rede rodoviária, destacando-se : a necessidade de construção da VLN, enquanto via estruturante do espaço a Norte da A5; a construção das circulares exteriores aos aglomerados de génese rural (e.g., Porto Salvo, Talaíde) por forma a promover a requalificação do tecido urbano e a melhoria da circulação da rede de transportes públicos que serve estas zonas e, ainda, a intervenção em pontos específicos na rede de modo a melhorar as prestações rodoviárias. Mas para além do investimento na rede rodoviária do concelho, o eixo de intervenção dominante terá que passar pela promoção da utilização dos transportes colectivos e modos suaves como alternativas reais à utilização generalizada pelo automóvel, promovendo os acessos pedonais e de bicicletas, nomeadamente à Orla Ribeirinha e a Mega-Parque Verde.

Assim, as linhas de orientação propostas, em convergência com os objectivos estratégicos do PDM e com as linhas mestras da mobilidade – procura da eficiência, integração e inclusão social, aumento da segurança rodoviária e promoção da utilização dos modos mais sustentáveis, compreendem i) promoção da integração entre usos do solo e os transportes; ii) promoção da utilização dos transportes públicos e sistemas inovadores; iii) controle dos fluxos rodoviários e gestão da rede rodoviária e iv) gestão da oferta e procura de estacionamento.

Para que Oeiras promova efectivamente uma alteração do paradigma de mobilidade do concelho, no sentido de um modelo de mobilidade baseado no conceito de sustentabilidade, importa estabelecer uma estratégia integrada de intervenção, a qual deve ter em consideração as diferentes áreas de actuação e tornar claros os objectivos que se pretendem alcançar em matéria de gestão da mobilidade e acessibilidade no concelho.

A prossecução destes objectivos implica a colaboração dos diferentes actores, sendo importante procurar o consenso entre os diversos pontos de vista, sob pena de falhar este processo por ausência de adesão da opinião pública e dos residentes em Oeiras.

Para tal, propõe-se que seja estabelecido um Pacto de Mobilidade, o qual deve constituir-se como um compromisso aberto à participação dos principais actores, com a condição de subscreverem e participarem na concretização dos objectivos e acções acordadas. Este Pacto deve ser o início de um processo partilhado que deverá resultar num plano de acções concreto. Nesse sentido, foi proposta a constituição de grupos de trabalho sectoriais, reunidos em torno de um Conselho para a Mobilidade em Oeiras, de forma a avaliar o ritmo de realização das acções identificadas, e o respectivo grau de sucesso face aos objectivos enunciados; recomenda-se a definição de um plano de monitorização contínuo, no qual sejam formalizados os indicadores de objectivos, os indicadores de intervenção e os indicadores de resultados. A avaliação regular destes indicadores permite ir monitorizando a forma como o sistema de

mobilidade e de acessibilidade está a evoluir, avaliando em que medida as iniciativas da autarquia estão a ir ao encontro do preconizado, permitindo ir introduzindo correcções, de forma a convergir para o cumprimento dos objectivos estabelecidos.

2.7.6. Estudo Estratégico para o Desenvolvimento Económico

O relatório final do “Estudo Estratégico para o Desenvolvimento Económico e a Competitividade Territorial do Concelho de Oeiras”, apresenta de forma sistémica as diferentes análises e interpretações, de base primordialmente económica, desenvolvidas sobre o território e a sociedade do concelho de Oeiras.

O objectivo é contextualizar as grandes linhas de opções para as estratégias de âmbito municipal a poderem ser prosseguidas, assim como as componentes mais operativas concernentes às estruturas, recursos e instrumentos que melhor poderão condicionar ou potenciar tais ordens de escolhas para o desenvolvimento social, económico e territorial do Concelho.

Deste modo, apresentam-se as componentes-chave de consolidação do cenário mais positivo, ou mais desejável, para um horizonte de médio e longo prazo, subentendendo uma construção estratégica com base em cinco grandes vectores:

- Consolidação de paisagens, ritmos e oportunidades próprios a uma centralidade urbana europeia de primeira instância
- Estruturação de redes de mobilidade e de vertebração interna e externa
- Consolidação das suas dinâmicas empresariais e criativas, recriando condições de atractibilidade, enraizamento e competitividade dos seus tecidos sócio-económicos
- Institucionalização de novos paradigmas de governação, administração e ordenamento do território
- Construção de um sistema permanente de informação e de monitorização estratégica para acompanhamento do desenvolvimento urbano e económico do território

Estas propostas operacionais, que incidem em 27 pontos de enfoque estratégico, são apresentadas a partir de uma subdivisão pelas seguintes dimensões: qualificação urbana de Oeiras, consistindo na qualificação do território numa perspectiva de território activo de vitalidade, cosmopolitismo e qualidade de vida urbana, sublinhando a sua plena integração na maior centralidade metropolitana da Região de Lisboa; qualificação económica de Oeiras; qualificação da mobilidade de Oeiras.

2.7.7. Projecto do Passeio Ribeirinho

Entre as várias acções da CMO enquadradas no Oeiras XXI e Oeiras 21+, encontra-se em curso a requalificação da orla ribeirinha, tendo por objectivo a conclusão de um passeio marítimo com boa articulação com o interior do concelho (Mega - Parque Verde) e com concelhos vizinhos.

A primeira fase deste projecto estabeleceu um passeio marítimo situado entre o Forte de S. Julião da Barra e a Praia de Santo Amaro de Oeiras, com uma extensão de 2400 m, coerente com os princípios e os objectivos da Agenda da Sustentabilidade para Oeiras (2008-2013), no que diz respeito às alternativas de mobilidade e à prioridade dada a ligações pedonais e cicláveis; salienta-se que se tornou um local de referência do concelho, diariamente visitado por milhares de pessoas, onde se pode correr, caminhar e andar de bicicleta.

A segunda fase deste projecto une o Forte de São João das Maias, na praia de Santo Amaro de Oeiras, e a Doca da Direcção de Faróis, na praia de Paço de Arcos, numa extensão de cerca de 1450 metros.

Um dos objectivos do Oeiras 21+ será concluir toda a extensão do Passeio Ribeirinho entre a Praia da Torre e Algés, contribuindo para a requalificação da zona ribeirinha da Cruz Quebrada, mais precisamente a área de intervenção do presente PP.

II. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INTERVENÇÃO

1. Caracterização Biofísica e Paisagística

1.1. Climatologia

Para a análise do clima na área de estudo foram considerados dados relativos às estações meteorológicas de Sassoeiros/Oeiras (38° 42'N, 9° 19'E, 50 m – médias de 1955/1980), Oeiras/R. Lage (38° 42'N, 9° 19'E, 25 m – médias de 1957/1975) e Lisboa/Tapada da Ajuda (38° 42'N, 9° 11'E, 50 m m – médias de 1951/1980). A caracterização climática³¹ inclui os parâmetros:

- Temperatura;
- Precipitação;
- Humidade do ar;
- Nebulosidade;
- Evapotranspiração;
- Radiação Solar;
- Vento.

1.1.1. Temperatura

A temperatura do ar é um parâmetro climático que tem grande importância a nível biológico, uma vez que tem um efeito decisivo nos processos vitais dos seres vivos. A distribuição das comunidades vegetais naturais e das plantas cultivadas está estreitamente dependente deste parâmetro.

O clima do local em estudo foi caracterizado tendo por base a bacia hidrográfica do Rio Jamor, caracterizado com recurso aos registos das estações meteorológicas de Sassoeiros/Oeiras, Oeiras/R. Lage e Lisboa/Tapada da Ajuda.

Na área de intervenção é característico o clima de tipo mediterrânico, observando-se variações da temperatura ao longo do ano, com os valores da Temperatura Média Mensal mais elevados

³¹ Informação retirada da publicação “Normais climatológicas da Região de Ribatejo e Oeste” do Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica, dados referentes ao período 1951-80.

no período de Verão (Figura 19 e Figura 20). A Temperatura Média Anual é 16°C para Sassoeiros/Oeiras, de 15,8°C para Oeiras/R. Lage e de 16,4°C para Lisboa/Tapada da Ajuda.

Na Figura 19 pode observar-se a comparação entre os valores da Temperatura Média Mensal e da Temperatura Mínima Média.

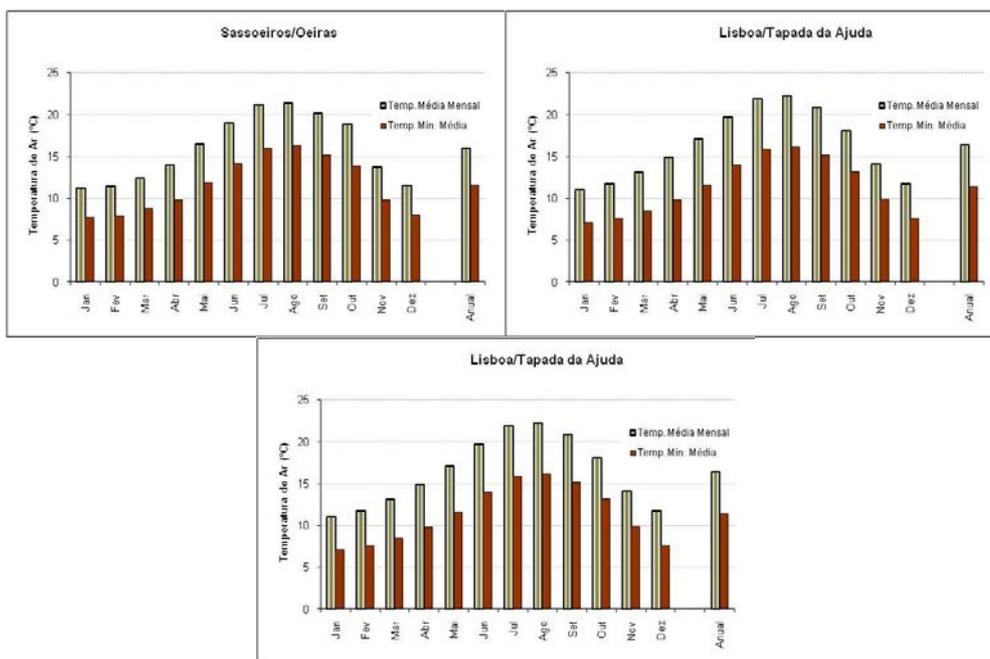


Figura 19- Temperatura Média Mensal e Temperatura Mínima Média para as Estações Meteorológicas de Sassoeiros/Oeiras, Oeiras/R. Lage e Lisboa/Tapada da Ajuda (Fonte: INMG, 1991)

Na Figura 20 são comparados os valores da Temperatura Média Mensal e os valores da Temperatura Máxima Média.

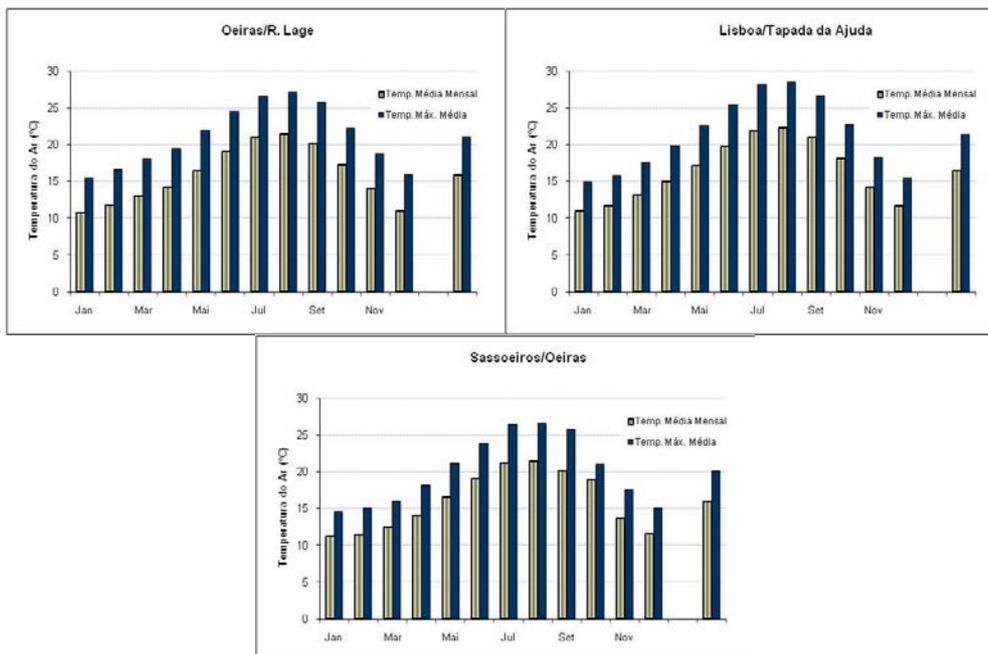


Figura 20- Temperatura Média Mensal e Temperatura Máxima Média para as Estações Meteorológicas de Sassoeiros/Oeiras, Oeiras/R. Lage e Lisboa/Tapada da Ajuda (Fonte: INMG, 1991)

1.1.2. Precipitação

A Figura 21 apresenta a variação da precipitação ao longo do ano. Em Sassoeiros/Oeiras a Precipitação Anual apresenta o valor de 705,7 mm, em Oeiras/R. Lage é de 695,4 mm enquanto que para Lisboa/Tapada da Ajuda esse valor é de 730,8 mm.

Tal como é típico nos climas de tipo mediterrânico, a distribuição ao longo dos meses é manifestamente irregular, a precipitação ocorre fundamentalmente nos meses de Outubro a Março. O período seco prolonga-se por quatro meses (entre Junho e Setembro).

A precipitação máxima diária atinge valores bastante elevados na região. Na Figura 22 apresenta-se a variação dos valores da Precipitação Máxima Diária observadas no período correspondente aos valores médios. São disso exemplo os valores que as estações apresentam no mês de Novembro. Verifica-se, no entanto, que em Sassoeiros/Oeiras e Oeiras/R. Lage apresentam uma maior variabilidade nos valores da Precipitação Máxima Diária.

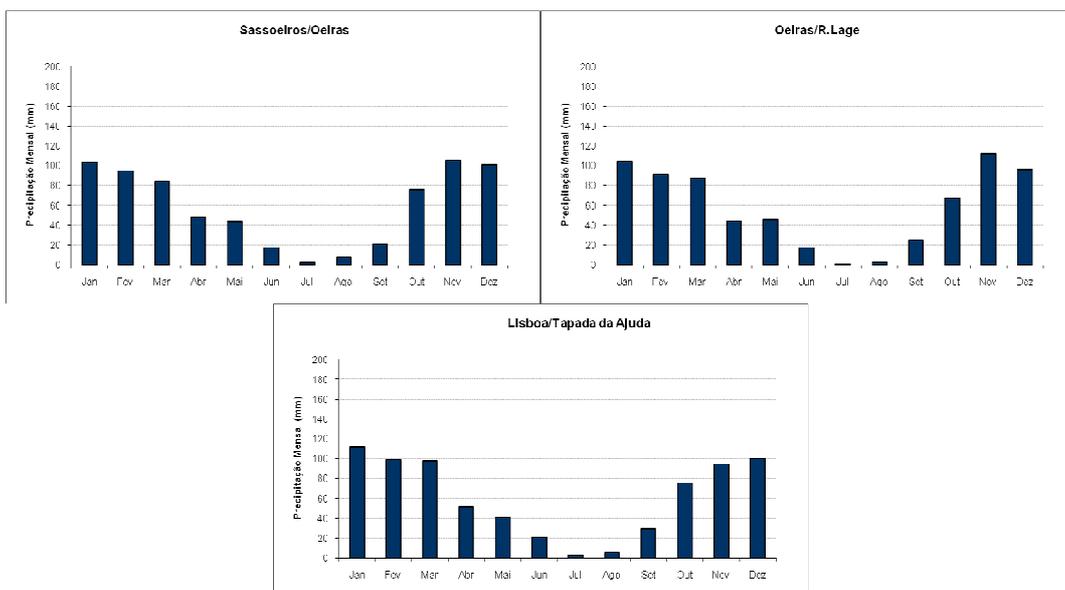


Figura 21 - Precipitação Mensal para as Estações Meteorológicas de Sassoelros/Oeiras, Oeiras/R. Lage e Lisboa/Tapada da Ajuda (Fonte: INMG, 1991)

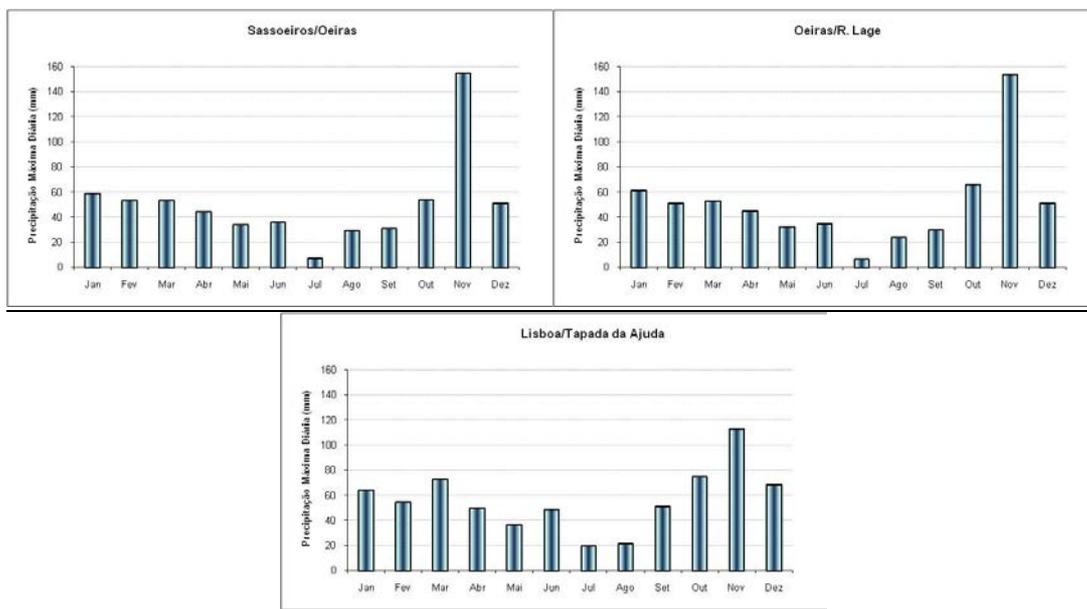


Figura 22 - Precipitação Máxima Diária para as Estações Meteorológicas de Sassoelros/Oeiras, Oeiras/R. Lage e Lisboa/Tapada da Ajuda (Fonte: INMG, 1991)

O regime de precipitação média mensal na bacia hidrográfica do rio Jamor é caracterizado com base nas amostras de valores registados nos postos de Cacém, Caneças, Oeiras/Sassoelros e

Lisboa/Tapada da Ajuda (pontos com influência na bacia). A precipitação anual média na bacia (precipitação ponderada) é de 803 mm³², com distribuição mensal apresentada no Quadro 1.

Quadro 1 - Valores médios mensais de precipitação (Fonte: Hidroprojecto,1995)

Mês	Precipitação média mensal (mm)
Outubro	90.1
Novembro	125.3
Dezembro	121.5
Janeiro	102.7
Fevereiro	110.4
Março	69.0
Abril	77.3
Maio	45.3
Junho	19.7
Julho	8.1
Agosto	6.7
Setembro	27.2

1.1.3. Humidade do ar

A humidade relativa do ar define o grau de saturação do vapor de água na atmosfera, sendo determinado pela razão entre a massa de vapor de água que existe num determinado volume de ar húmido e a massa de vapor de água que existiria se o ar estivesse saturado à mesma temperatura, num dado local e no instante considerado.

À medida que a humidade relativa do ar se aproxima de 100%, aumenta a possibilidade de ocorrência de precipitação. A variação da humidade relativa do ar ao longo do dia depende fortemente da temperatura, atingindo-se os valores mínimos durante a tarde, quando a

³² Hidroprojecto,1995

temperatura do ar é mais elevada. A humidade atmosférica influencia vários fenómenos biológicos como por exemplo a perda de água por parte das plantas.

Na Figura 23, estão comparados os valores da humidade relativa às 9 horas e às 18 horas para a Estação de Sassoeiros/Oeiras, Estação Oeiras/R. Lage e Estação Lisboa/Tapada da Ajuda.

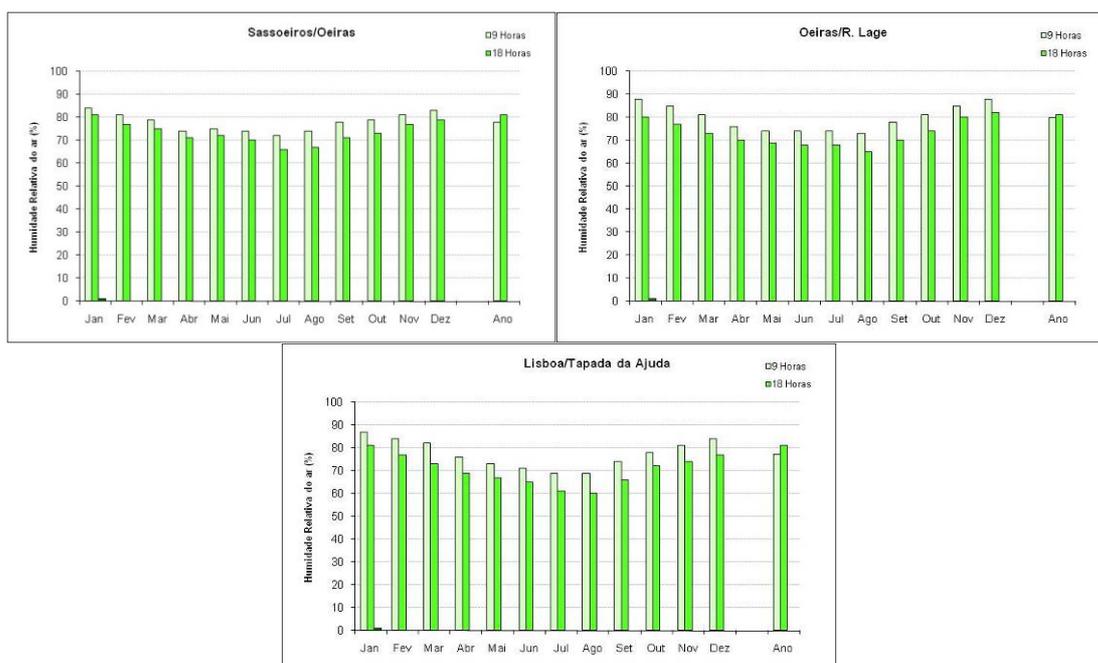


Figura 23 – Humidade Relativa do ar para as Estações Meteorológicas de Sassoeiros/Oeiras, Oeiras/R. Lage e Lisboa/Tapada da Ajuda (Fonte: INMG, 1991)

As estações de Oeiras/R. Lage e Lisboa/Tapada da Ajuda apresentam valores elevados durante o Inverno, diminuindo no Verão.

1.1.4. Nebulosidade

A nebulosidade define-se como a fracção do céu coberta de nuvens, sendo expressa numa escala de 0 (céu limpo, sem nuvens) a 10 (céu totalmente coberto, sem qualquer porção azul visível). Cada unidade da escala corresponde a um décimo do céu coberto. Na Figura 24 encontram-se os valores da nebulosidade média relativos a Sassoeiros/Oeiras, na Figura 25 os referentes a Oeiras/R. Lage e na Figura 26 os referentes a Lisboa/Tapada da Ajuda. De uma maneira geral, os valores máximos observam-se no Inverno e os mínimos no Verão.

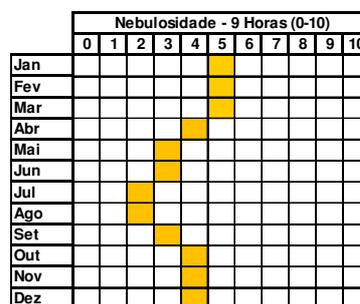
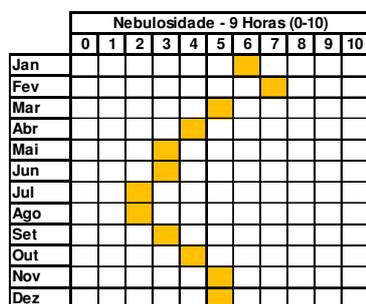


Figura 24 – Nebulosidade média às 9h e às 18h para Sassoeiros/Oeiras (Fonte: INMG, 1991)

Figura 25 – Nebulosidade média às 9h e às 18h para Oeiras/R. Lage (Fonte: INMG, 1991)

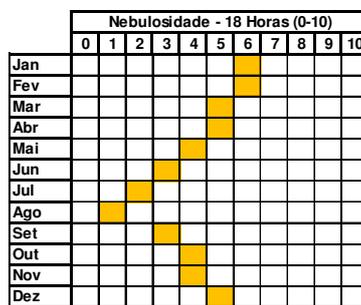


Figura 26 - Nebulosidade média às 9h e às 18h para Lisboa/Tapada da Ajuda (Fonte: INMG, 1991)

1.1.5. Evapotranspiração

A evapotranspiração engloba as perdas de água verificadas directamente a partir do solo, por evaporação, bem como as resultantes da transpiração das plantas. A influência do clima é traduzida pelo conceito de evapotranspiração de referência ou potencial: volume de água evapotranspirado por uma cultura de referência, quando o teor de água no solo atinge valores tais que as perdas por evaporação são mínimas, não sendo, contudo, afectados os processos vitais das plantas (crescimento e transpiração). Apresentam-se os valores da evaporação, obtidos com o evaporímetro de Piche (Figura 27), sendo comparados com os valores da temperatura.

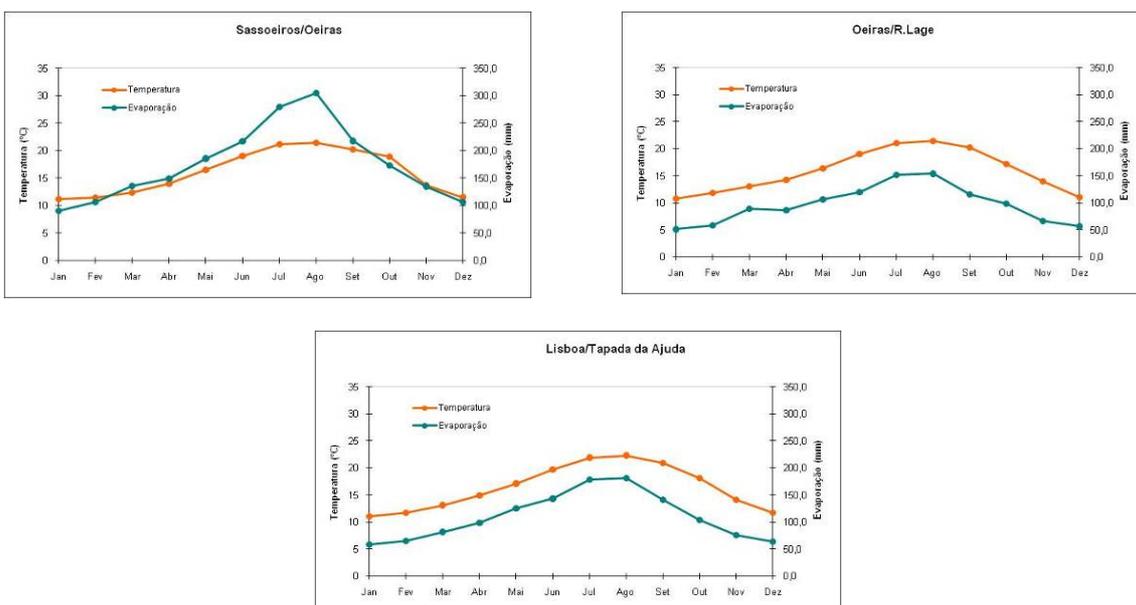


Figura 27 – Evaporação versus temperatura para as Estações Meteorológicas de Sassoeiros/Oeiras, Oeiras/R. Lage e Lisboa/Tapada da Ajuda (Fonte: INMG, 1991)

1.1.6. Radiação Solar

A Radiação Solar recebida influencia as condições térmicas e luminosas das habitações e é, por isso, imprescindível para a determinação do conforto bioclimático para a edificação.

A quantidade de energia solar incidente numa determinada zona da superfície terrestre depende, em primeiro lugar, da latitude a que essa zona se encontra, da altura do ano e ainda da hora do dia. Por outro lado, a morfologia do terreno tem uma influência importante na

quantidade de energia que atinge um determinado ponto da superfície, pelo facto do relevo determinar a extensão do céu visível e proporcionar a ocultação da superfície em relação ao Sol (criação de sombras). Assim, o declive e a orientação são parâmetros a integrar na determinação da Radiação Solar. As condições atmosféricas, principalmente a nebulosidade, também influenciam a quantidade de energia solar incidente na superfície terrestre.

Denomina-se insolação ao tempo de sol descoberto num determinado local e durante um dado intervalo de tempo, sendo expresso em horas. Os valores de Insolação não se encontram disponíveis para a Estação Oeiras/R. Lage nas Normais Climatológicas consultadas. Na Figura 28 apresentam-se os valores relativos a Sassoeiros/Oeiras e Estação Lisboa/Tapada da Ajuda, podendo verificar-se que os meses de maior insolação são os meses de Verão, como é típico dos climas de tipo mediterrânico.

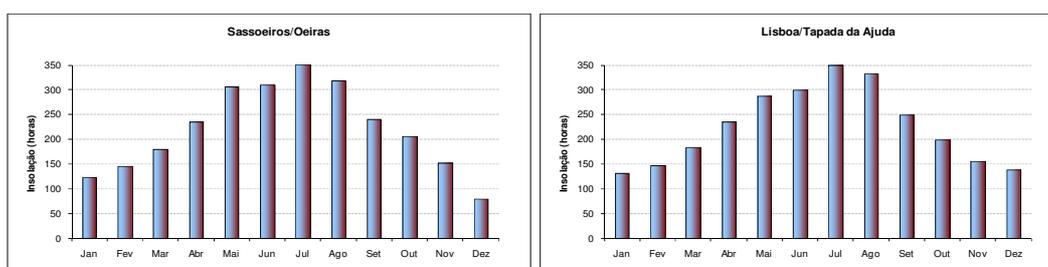


Figura 28 – Insolação total (horas) para Sassoeiros/Oeiras e Estação Lisboa/Tapada da Ajuda (Fonte: INMG, 1991)

1.1.7.Vento

O regime de ventos no local foi caracterizado, segundo os registos de observações do vento disponíveis para a zona em análise. Quatro estações abrangidas encontram-se definidas num raio de 15 km, centrado em Algés.

- 1- Lisboa/Aeroporto da Portela (1961 – 1980)
- 2- Lisboa/Tapada da Ajuda (1970 – 1980)
- 3- Oeiras/Ribeira da Lage (1957-1970)
- 4- Sassoeiros/Oeiras (1955 – 1973)

Embora a estação 2 a 4, tendo em conta a sua proximidade, sejam as mais representativas da área, optou-se por ter como referência os valores relativos à estação 1 e 2, uma vez que possui um conjunto mais recente de dados. A maior vantagem na escolha do primeiro conjunto de

registos, consiste na possibilidade de, contrariamente ao segundo, se apresentar não só um regime de valores médios, mas também valores máximos, estes essenciais para a previsão dos valores meteorológicos extremos.

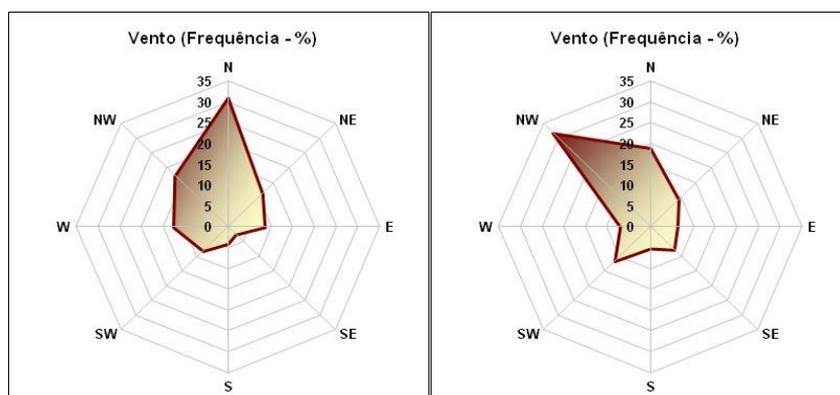


Figura 29 - Diagrama da Frequência do vento (%) para as Estações Meteorológicas de Lisboa/Aeroporto da Portela e Lisboa/Tabada da Ajuda (Fonte: INMG, 1991)

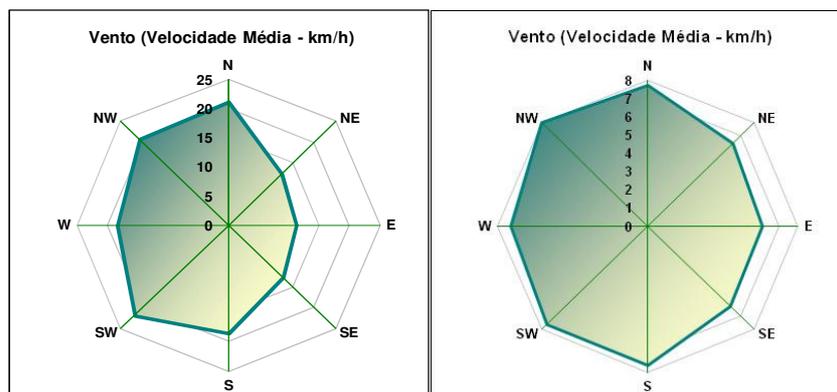


Figura 30 - Diagrama da velocidade do vento (km/h) para as Estações Meteorológicas de Lisboa/Tabada da Ajuda e Lisboa/Aeroporto da Portela (Fonte: INMG, 1991)

Para a estação de Lisboa/Aeroporto da Portela (Figura 29), verifica-se que a predominância dos ventos é de N (31% das ocorrências), seguida dos ventos NW, W, NE, E e SW, com frequências a variar entre os 17 e 8 %. Os rumos S e SE apresentam baixas frequências de ocorrências, inferiores a 4%. Os períodos de calma atingem, em média, 4,5% das ocorrências.

A predominância dos ventos de N manifesta-se ao longo de quase todo ano, com a frequência máxima no mês de Agosto. Nos meses de Dezembro e Janeiro o rumo predominante é o NE. Já nos meses de Março a Outubro o segundo rumo mais frequente é o NW.

Para a estação de Lisboa/Tabada da Ajuda (Figura 29), verifica-se que a predominância dos ventos é de NW (32% das ocorrências), seguida dos ventos NW, SW, NE, SE e W, com

frequências a variar entre os 19 e 7 %. Os rumos S e E apresentam baixas frequências de ocorrências, inferiores a 6%. Os períodos de calma atingem, em média, 1,7% das ocorrências.

O regime de velocidades marcadamente sazonal corresponde:

- No período de Verão marítimo (meses de Abril a Setembro), ocorrem os valores mais elevados da velocidade média mensal, nos quadrantes de N e NW.
- Para os Invernos marítimos (meses de Outubro a Março) o quadrante SW é o que apresenta maiores velocidades médias.

1.2. Síntese Fisiográfica

1.2.1. Altimetria /MDT/ Hipsometria

O relevo é um parâmetro fundamental para a interpretação e estudo de um território, podendo ser caracterizado em diferentes modelos de dados:

- Tema vectorial de linhas, representando curvas de nível, linhas de água e festos; tema vectorial de pontos, representando pontos cotados. Estes temas são geralmente designados por Altimetria;
- Modelo Rede Triangular Irregular (“Triangulated Irregular Network” ou TIN), em que as entidades são triângulos num espaço 3D definidos pelas três coordenadas de cada um dos seus vértices. Partindo do conhecimento das coordenadas tridimensionais destes três pontos é calculada uma equação do plano que contém cada triângulo. Conhecida esta equação, é possível calcular a altitude de todos os locais situados no interior e na fronteira desse triângulo. Este modelo é gerado a partir da Altimetria;
- Modelo raster (geralmente designado por Modelo Digital de Terreno ou MDT), em que as entidades são pixels que correspondem a valores de altitude;
- Modelo vectorial de polígonos (também denominado Hipsometria), em que as entidades são polígonos que correspondem a classes de altitude.

Dentro do contexto dos Sistemas de Informação geográfica os MDT são bastante utilizados como base para extracção de atributos relacionados com o terreno. A informação pode ser extraída de duas formas: pela análise visual das representações gráficas (visualização) ou pela análise quantitativa da informação digital do terreno (interpretação).

As curvas de nível bem como os pontos cotados assinalados foram utilizados para gerar uma Rede Triangular Irregular (TIN) com uma resolução espacial de 1m, a partir da qual se elaborou

um modelo raster do relevo – Modelo Digital de Terreno – também com a resolução espacial de 1m.

O Mapa da Hipsometria foi obtido através do MDT, tendo sido definidas cinco classes de altimetria:

- 0 - 2 m;
- 2 - 4 m;
- 4 - 5 m;
- 5 - 30 m;
- > 30 m;

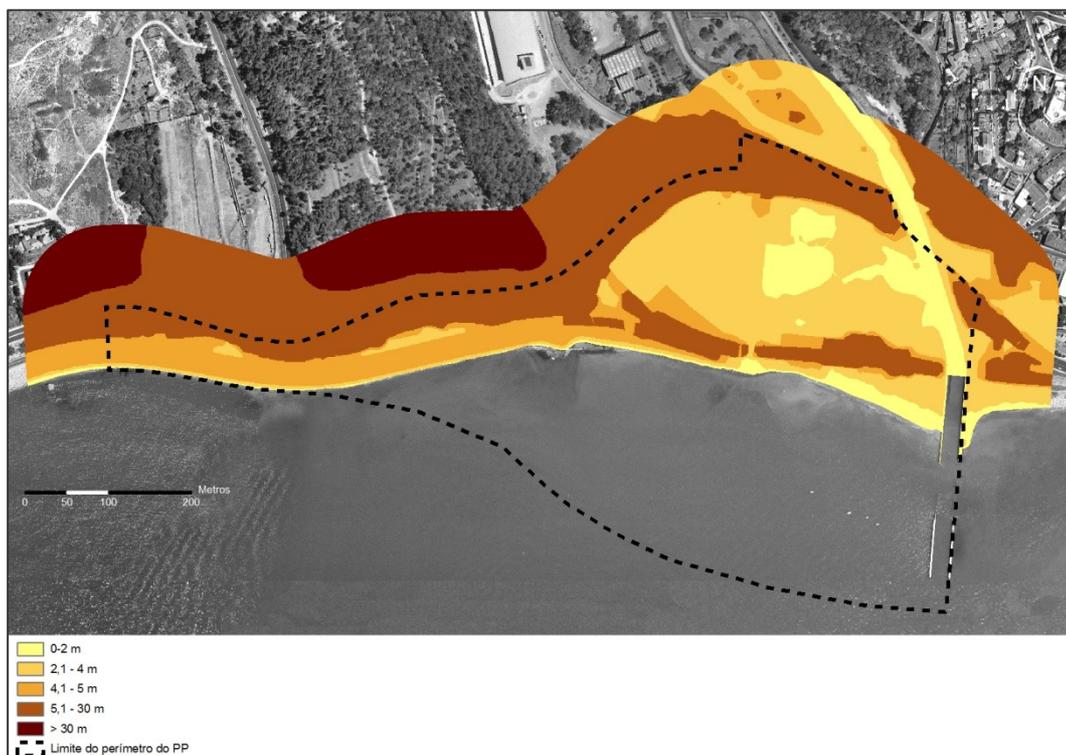


Figura 31 – Hipsometria na área de intervenção do Plano de Pormenor de Porto Cruz (Fonte: GEOTPU, 2010)

A representatividade, em termos de área, pertence às altitudes entre 0-5 m (48%), seguindo-se a classe 5-30 m (42%). Na área de intervenção, as áreas de altitude superior situam-se na parte Nordeste, as altitudes intermédias na parte central e as altitudes mais baixas junto à linha de costa.

1.2.2. Exposição de vertentes/Declives

1.2.2.1. Exposição de vertentes

Determinaram-se as exposições de acordo com os pontos cardeais e colaterais. A exposição das vertentes assume grande significado ecológico, pois determina directamente a temperatura e a humidade do solo e, indirectamente, o tipo de ocupação vegetal. O cálculo das exposições permite inferir o tipo de radiação recebida e o tipo de solo e de vegetação. Permitem igualmente entrar em consideração com o conforto bioclimático (em conjugação com os declives).

Resumidamente, na área de Porto Cruz as exposições do quadrante Sul, recebem maior quantidade de radiação, sendo esta mais incidente quanto maior for o declive. Pelo contrário, as exposições do quadrante Norte recebem menos radiação, recebendo cada vez menos na proporção directa do aumento do declive. As exposições de poente, ou seja no quadrante Oeste recebem menos radiação que o quadrante Sul, mas podem considerar-se encostas temperadas a quentes. Contrariamente, as encostas a nascente são consideradas temperadas moderadas porque recebem maior quantidade de energia no período matinal, energia essa que é usada para aquecer as massas de ar, o solo, entre outras (Figura 32).

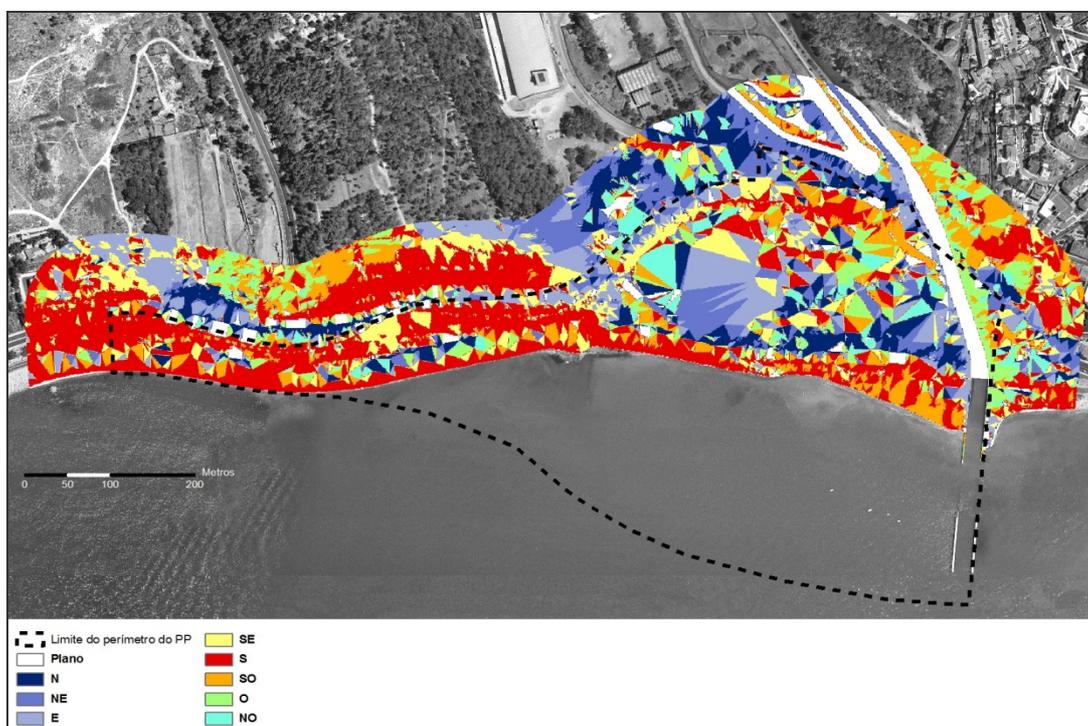


Figura 32 – Exposições solares e orientação de vertentes na área de intervenção do Plano de Pormenor de Porto Cruz (Fonte: GEOTPU, 2010)

1.2.2.2. Declives

Consistem numa das variáveis mais importantes, permitindo evidenciar contrastes morfológicos e simultaneamente permite estabelecer quais as áreas mais dinâmicas do ponto de vista geomorfológico e as de aptidão à utilização humana. É um ótimo descritor da fisiografia. Foram analisadas várias classificações optando-se pela mais adequada ao relevo da área de intervenção (Quadro 2 e Figura 33).

Quadro 2- Classes de declive

[0-2] % Plano ou Quase Plano - Declives nulos ou muito fracos
<p>Unidade morfológica em que ocorrem: margem do rio Tejo, fundos de vale planos, foz do Rio Jamor, portelas, rechãs e cabeços.</p> <p>Processos de evolução de vertentes e riscos de erosão: os processos são pouco activos, uma vez que praticamente não existem cursos de água devido à grande permeabilidade; teoricamente, não existem riscos de erosão relacionados com o declive.</p> <p>Uso do solo (aconselhado/potencial): grandes potencialidades para a agricultura. Sem restrições à mecanização. Eventuais problemas de drenagem e necessidade de construção de estruturas elevatórias para circulação de água e esgotos. Sem problemas de acessibilidade. Excelente para a localização de grandes equipamentos, como campos de jogos. Aptidão ciclável: ótima.</p>
]2-5] % Declives Fracos
<p>Unidade morfológica em que ocorrem: margem do rio Tejo, fundos de vale planos, foz do Rio Jamor, portelas, rechãs e cabeços.</p> <p>Processos de evolução de vertentes e riscos de erosão: podem surgir fenómenos de sulcagem em alguns sectores, nomeadamente a jusante das bacias hidrográficas e em alguns topos (depende do coberto vegetal). O escoamento é predominantemente difuso. Os riscos de erosão são baixos.</p> <p>Uso do solo (aconselhado/potencial): grandes potencialidades para a agricultura. Sem restrições à mecanização. Ótima localização para urbanizações com baixo custo de infra-estruturação. Sem problemas de acessibilidade. Aptidão ciclável: satisfatória para curtas distâncias.</p>
]5-10] % Declives Moderados
<p>Unidade morfológica em que ocorrem: os declives desta classe estão presentes em diversas formas de relevo, nomeadamente marcam o início das vertentes a partir do cabeço e a quebra de declive na base da vertente. Estão presentes nas áreas de morfologia mais movimentada, ou seja, nas vertentes viradas ao Tejo e nos taludes da Estrada Nacional.</p> <p>Processos de evolução de vertentes e riscos de erosão: evolução por fenómenos de sulcagem e ravinamento, nomeadamente. Os riscos de erosão são moderados e acentuados.</p> <p>Uso do solo (aconselhado/potencial): o recurso à mecanização para a agricultura torna-se muito caro. Algumas restrições à urbanização, uma vez que 10% é o limite usual para a construção de estradas. No entanto, são ainda consideradas áreas de boa acessibilidade. Aptidão ciclável:</p>

imprópria, apenas admissível em áreas de ligação entre áreas cicláveis.

]10-15] % Declives Moderados a Acentuados

Unidade morfológica em que ocorrem: vertentes de vales encaixados. Podem estar presentes em diversas formas de relevo, mas ocorrem, sobretudo, vertentes viradas ao Tejo e nos taludes da Estrada Nacional.

Processos de evolução de vertentes e riscos de erosão: fenómeno de ravinamento em alguns vales mais encaixados, onde se podem registar fenómenos de deslizamento ou desabamento. Sérios riscos de erosão.

Uso do solo (aconselhado/potencial): agricultura só possível com recurso a terraços. Grandes restrições à construção de edifícios e de infra-estruturas. Dificuldade de construção de estradas. Má acessibilidade.

]15-25] % Declives Muito Acentuados

Unidade morfológica em que ocorrem: essencialmente ocorrem nas vertentes viradas ao Tejo que marcam claramente uma “arriba”.

Processos de evolução de vertentes e riscos de erosão: ravinamento e barrancamento, por vezes generalizados. Podem registar-se fenómenos de deslizamento e desabamento. Riscos de erosão elevados.

Uso do solo (aconselhado/potencial): áreas recomendadas para florestação. A agricultura não é possível, construção inviável (ou envolvendo necessariamente custos muito elevados). Acessibilidade muito má.

>25% Declives Muito Acentuados a Escarpado

Unidade morfológica em que ocorrem: restringem-se a alguns sectores escarpados das vertentes viradas ao Tejo e nos taludes da Estrada Nacional.

Processos de evolução de vertentes e riscos de erosão: deslizamentos, desabamentos, em material mais consolidado. Ocorrem queda de blocos. Riscos de erosão muito elevados.

Uso do solo (aconselhado/potencial): áreas recomendadas para florestação. A agricultura não é possível já que os solos são incipientes ou inexistentes. Construção economicamente inviável. Áreas caracterizadas pela inacessibilidade.

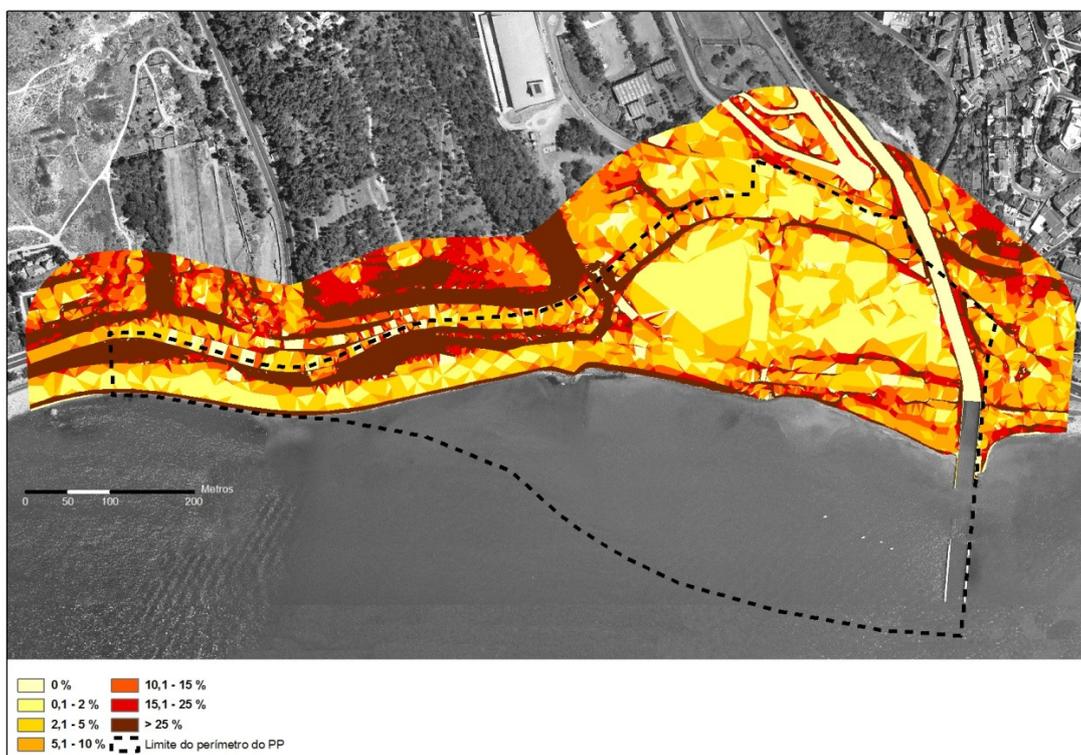


Figura 33 – Declives na área de intervenção do Plano de Pormenor de Porto Cruz (Fonte: GEOTPU, 2010)

1.3. Geologia e Litologia

Procedeu-se à caracterização, para a área de intervenção, uma caracterização da Geologia e dos seus aspectos relevantes, designadamente: Estratigrafia, Geomorfologia, Tectónica e Sismicidade. Para o efeito consultou-se a bibliografia temática e estudo dos elementos cartográficos disponíveis, nomeadamente:

- Carta Geológica de Portugal, folha 34-C (Cascais), escala 1:50.000, do Instituto Geológico e Mineiro e respectiva Notícia explicativa;
- Cartas Militares de Portugal n.º 430 (Oeiras), escala 1:25.000, do Instituto Geográfico do Exército.

1.3.1. Enquadramento Geológico Regional

A área de intervenção insere-se na unidade da Orla Meso-cenozóica Ocidental, onde se integra a bacia Lusitaniana e sobrejacente a esta, a bacia Cenozóica do Tejo-Sado, a qual é preenchida por materiais detríticos e se desenvolve num fosso alongado com orientação NE-SW, marginada a oeste e norte pelas formações mesozóicas e a nordeste e este pelo substrato hercínico. O enchimento desta bacia é constituído por depósitos paleogénicos, miocénicos e pliocénicos recobertos em quase toda a área por depósitos quaternários.

Por outro lado, no final do Cretácico e início do Cenozóico desenvolveram-se importantes episódios vulcânicos cujos testemunhos marcaram os terrenos na orla mesozóica, sobretudo a norte do rio Tejo. Este complexo vulcano-sedimentar assenta geralmente sobre o Cenomaniano, observando-se escoadas lávicas e piroclastitos que fossilizaram o lapiás cretácico. Também ocorrem estruturas do tipo diques, soleiras, chaminés etc., que atravessam os terrenos mais antigos quer cretácicos quer jurássicos.

1.3.2. Estratigrafia

Na Figura 34 apresenta-se um extracto da folha 34-C da Carta Geológica de Portugal, na escala 1:50.000.

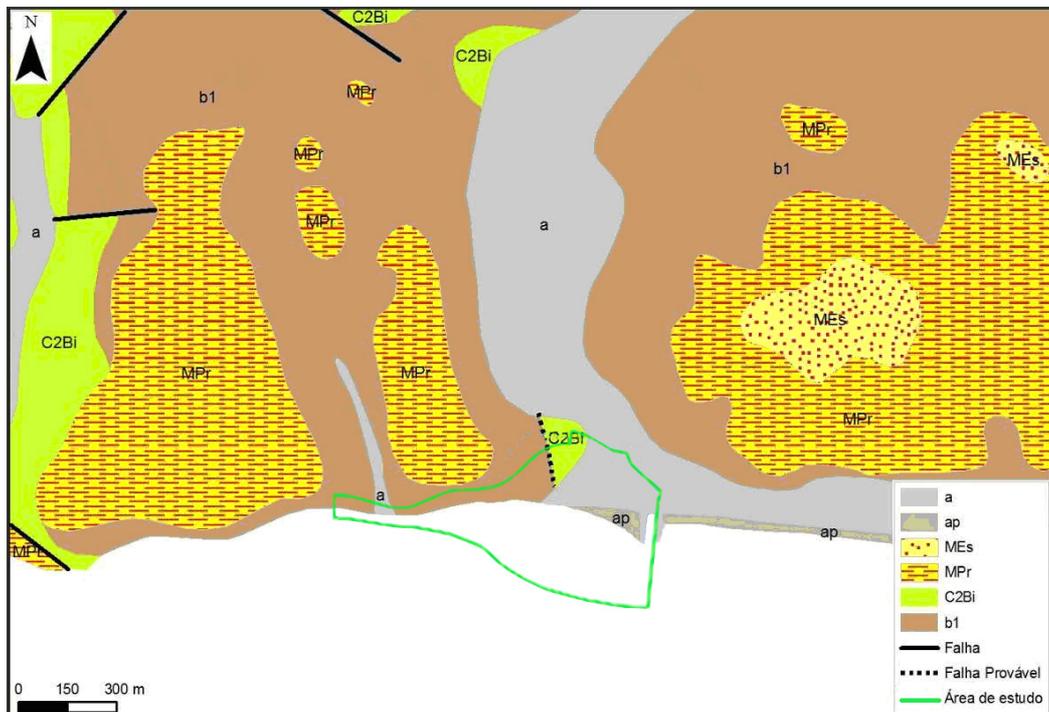


Figura 34 – Carta Geológica na área de intervenção do Plano de Pormenor de Porto Cruz (Fonte: adaptado da Carta Geológica de Portugal, folha 34-C, escala 1:50.000, 2010)

De acordo com RAMALHO M.M. *et al* (2001), localmente afloram as seguintes formações, da mais recente para a mais antiga:

- Aterros

Embora não se encontrem representados na Carta Geológica apresentada na figura anterior ocorrem praticamente em toda a área de intervenção materiais de aterro com espessuras que podem chegar aos 2 m.

Trata-se de materiais arenosos, com alguma fracção argilosa e elementos líticos de natureza calcária e componentes antrópicos, como restos de cerâmica e escórias de fundição.

- Aluviões

As aluviões modernas associadas ao rio Tejo e ao rio Jamor apresentam carácter essencialmente arenoso, com seixos e calhaus de natureza variada e uma fracção argilo-lodosa por vezes importante. A espessura das aluviões varia entre 3 e 25m. Estão presentes em quase toda a área de intervenção.

- Areias de Praia

Na orla costeira entre Pedrouços e S. Julião da Barra, as praias são alimentadas por sedimentos disponibilizados pelas formações geológicas, por erosão das falésias, e sedimentos afluentes ao estuário provenientes das linhas de água existentes.

- Formação das Aréolas de Estefânia (MEs)

Consideradas do Arquitânico superior, os seus afloramentos estendem-se na área de Oeiras entre S. Julião da Barra, Oeiras, Cacilhas, Vila Fria, Sassueiros e Carcavelos. Um afloramento de extensão reduzida no alto de Santa Catarina, junto de Dafundo, indica que se trata de um calcarenito amarelo-ocre com fina estratificação obliqua. A parte superior contém fragmentos alongados de conchas e apresenta uma alteração pulverulenta.

- Formação de Argilas dos Prazeres (MPr): argilitos e calcários

Entre Algés, Dafundo e Cruz Quebrada, afloram ao longo da estrada de Algés para Linda-a-Velha, onde foram exploradas para o fabrico de telhas e tijolos.

- Formação de Bica (C2Bi): calcários com rudistas (inclui o nível com *Neolobites vibrayeanus*)

Corresponde ao anteriormente descrito na notícia explicativa da folha 34-D da Carta Geológica de Portugal, como “Calcários com Rudistas” do Cenomaniano Superior. Sendo constituída por diversos níveis de calcários argilosos, esta Formação é coberta pelo Complexo Vulcânico de Lisboa.

- Complexo Vulcânico de Lisboa (b1)

As rochas ocorrem em estruturas variadas (chaminés, escoadas, soleiras, diques, etc.) parcialmente obliteradas por fenómenos erosivos, naturais e antrópicos. Na área de estudo é representado por uma alternância de escoadas basálticas e níveis piroclásticos, constituindo o substrato aflorante no extremo ocidental da área de intervenção.

o Rochas Basálticas (β) - As rochas basálticas ocorrem em estruturas diversas que incluem desde condutas até as escoadas passando por filões e soleiras. Os tipos litológicos abrangidos pela designação “basaltos” são: basaltos, basaltos alcalinos, basaltos, limburguitos ancamaritos, picritos e alguns lamprófitos, entre outros.

o Rochas Piroclásticas (β_1) - Correspondem aos materiais resultantes da actividade vulcânica essencialmente explosiva, constituídos essencialmente por cinzas e *lapilli*, aflorantes em camadas com espessuras que podem variar entre centímetros e escassos metros. De cores tipicamente avermelhadas e arroxeadas, encontram-se geralmente bastante alterados, não consolidados.

1.3.3.Litologia

A litologia é um dos elementos mais importantes desta análise, uma vez que constitui um forte condicionalismo sobre um grande conjunto de variáveis. De uma forma directa, como é o caso do tipo de solos, da morfologia, da permeabilidade, e de uma forma indirecta, como no tipo de vegetação.

A análise da litologia, nomeadamente da litofácies foi elaborado com base na folha 34-C da Carta Geológica de Portugal, na escala 1:50.000.

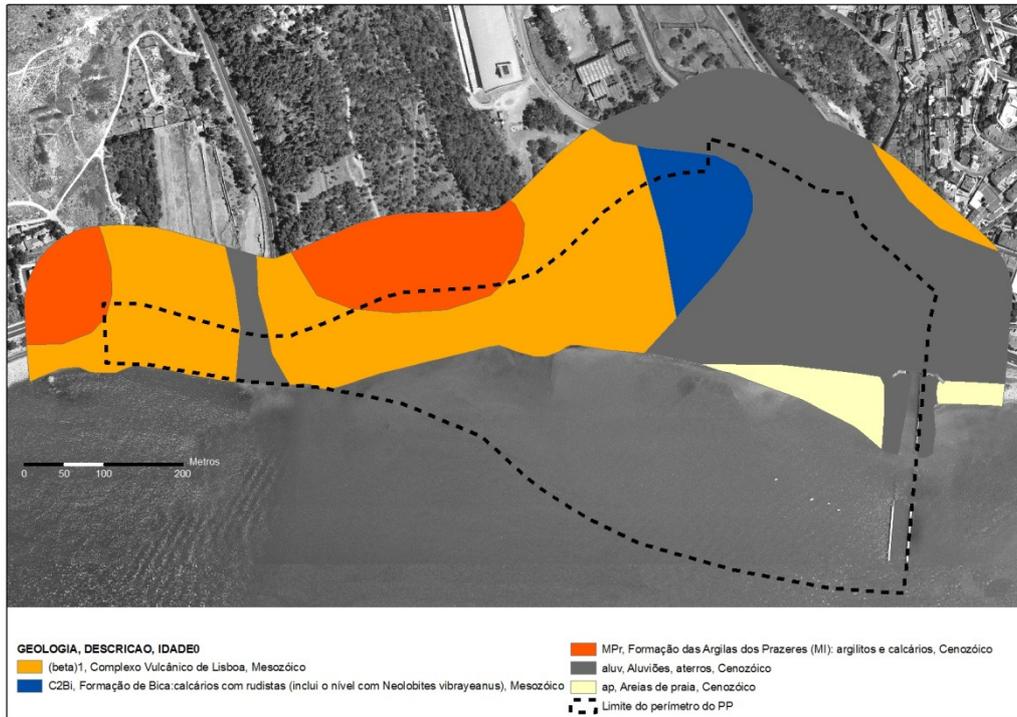


Figura 35 - Litologia da área de intervenção do Plano de Pormenor de Porto Cruz (Fonte: GEOTPU, 2010)

Na área de intervenção dominam dois grandes grupos litológicos:

- Aluviões e aterros
- Complexo Vulcânico de Lisboa, com formações de natureza lávica com piroclastos, brechas, cinzas à mistura e com afloramentos basálticos assentes sobre calcários margosos, calcários recifais e margas avermelhadas. Ou seja uma série litológica com características impermeáveis.

1.3.4. Geomorfologia

Em termos geomorfológicos, a área de intervenção e região envolvente pode ser caracterizada da seguinte forma:

- a) Uma unidade onde predominam declives pronunciados, constituída por terrenos de idade cretácica, neocretácica e miocénica que formam as vertentes do rio Jamor e a margem direita do rio Tejo:

- b) Uma unidade onde predominam as formas aplanadas, constituída pelas aluviões do vale do rio Jamor na sua zona de desembocadura no rio Tejo.

O rio Jamor nasce em Dona Maria, nas proximidades de Caneças, tem cerca de 17km de extensão e uma bacia hidrográfica com 44,5km. Com um percurso aproximadamente norte-sul, escavou um vale relativamente sinuoso que evolui entre relevos algo acidentados, originando uma rede de drenagem densa do tipo dendrítico. No seu trecho terminal o vale torna-se progressivamente mais amplo até atingir mais de duas centenas de metros de largura junto à área de intervenção.

Na área de intervenção, em virtude dos trabalhos de terraplenagem efectuados para o uso industrial, os terrenos sofreram uma modelação topográfica tendente à aplanação.

A área de intervenção apresenta uma topografia muito regular, com cotas variando entre os 3 e os 5 m. Junto ao rio Tejo a inclinação do fundo arenoso é da ordem de 1:60 (v:h).

A praia é alimentada por sedimentos transportados pelo rio Jamor e pelo rio Tejo. Devido às reduzidas profundidades (e ao efeito dispersante da reentrância marginal de Pedrouços no fluxo das correntes), a faixa marginal entre as docas de Pedrouços e Paço de Arcos apresenta velocidades de corrente muito reduzidas. O transporte litoral é de fraca intensidade, com sentido constante de poente para nascente, encontrando-se a orla costeira num relativo equilíbrio dinâmico. Nestas circunstâncias a presença dos molhes do rio Jamor favoreceu a acumulação de sedimentos na praia da Cruz Quebrada. Porém, na sequência de correntes fortes no rio Jamor e no estuário em Novembro de 1983, ocorreu o desmoronamento progressivo dos troços intermédios dos molhes.

Na ausência de trabalhos de reparação, tem-se verificado o arrastamento das areias da Praia da Cruz Quebrada, com o progressivo assoreamento do espaço resultante da abertura nos molhes, a diminuição do areal e o aumento da vulnerabilidade à erosão marítima.

1.3.5. Tectónica e Sismicidade

Em termos tectónicos a região do Baixo Tejo caracteriza-se geologicamente por uma elevada complexidade estrutural, com evidências da presença de acidentes tectónicos numa zona de falhas, dispostas ao longo do vale, que limitaram a sudeste a bacia Lusitânica (KULLBERG *et al.*, 2006).

Como se pode verificar no extracto da Carta Geológica de Portugal, Folha 34-C, na escala 1:50.000 apresentada na Figura 34, a área de intervenção é atravessada por uma falha

provável de orientação NNW-SSE, possivelmente pertencente a família de falhas com movimentação dominante de desligamento direito, a exemplo da falha da Guia.

Ao nível da ocorrência de estruturas neotectónicas, na região envolvente do estuário do rio Tejo encontra-se referenciada a falha do vale inferior do Tejo, correspondendo a uma falha de orientação N30°E, seguida aproximadamente pelo rio Tejo, cartografada como “falha activa provável” no troço mais a jusante (Figura 36).

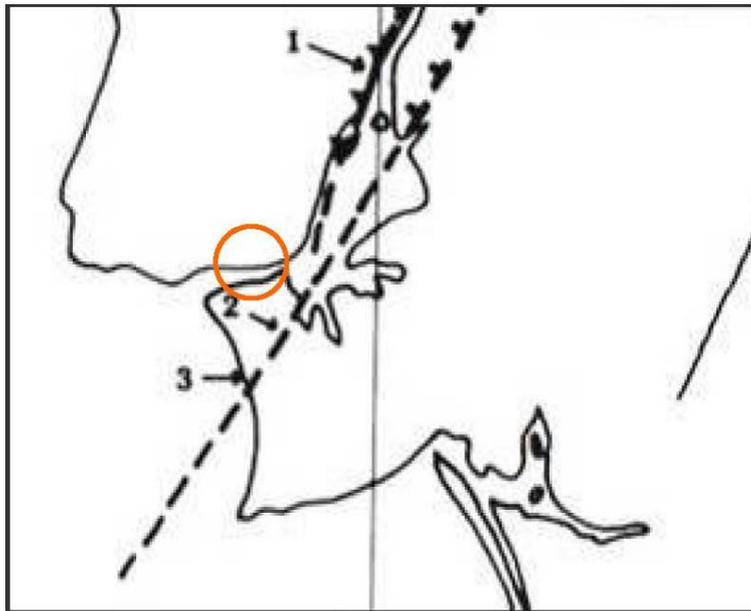


Figura 36 – Extracto da Carta Neotectónica simplificada de Portugal Continental (Fonte: CABRAL, 1995)

Dados relativos à sismicidade histórica e instrumental em Portugal revelam que os sismos que afectam o território continental português e a região de Lisboa em particular têm duas origens distintas:

- Os sismos com epicentro no exterior do território (sismos interplaca);
- Os sismos com epicentro no interior do território (sismos intraplaca);

Como exemplo de actividade intraplaca tem-se o traçado das isossistas do sismo de 23 de Abril de 1909, com epicentro localizado em Benavente, que atribui ao concelho de Oeiras a intensidade máxima de grau V-VI na escala de Mercalli Modificada, para um período de retorno de 1000 anos (Figura 37).

Em relação a actividade interplaca, conta-se com o traçado das isossistas do sismo de 1755, com epicentro localizado a 250km a SW do Cabo de São Vicente, presumivelmente situado ao longo da fractura Açores-Gibraltar, que atribui à zona em estudo a intensidade máxima de grau IX na escala de Mercalli Modificada, para um período de retorno de 1000 anos (Figura 37).

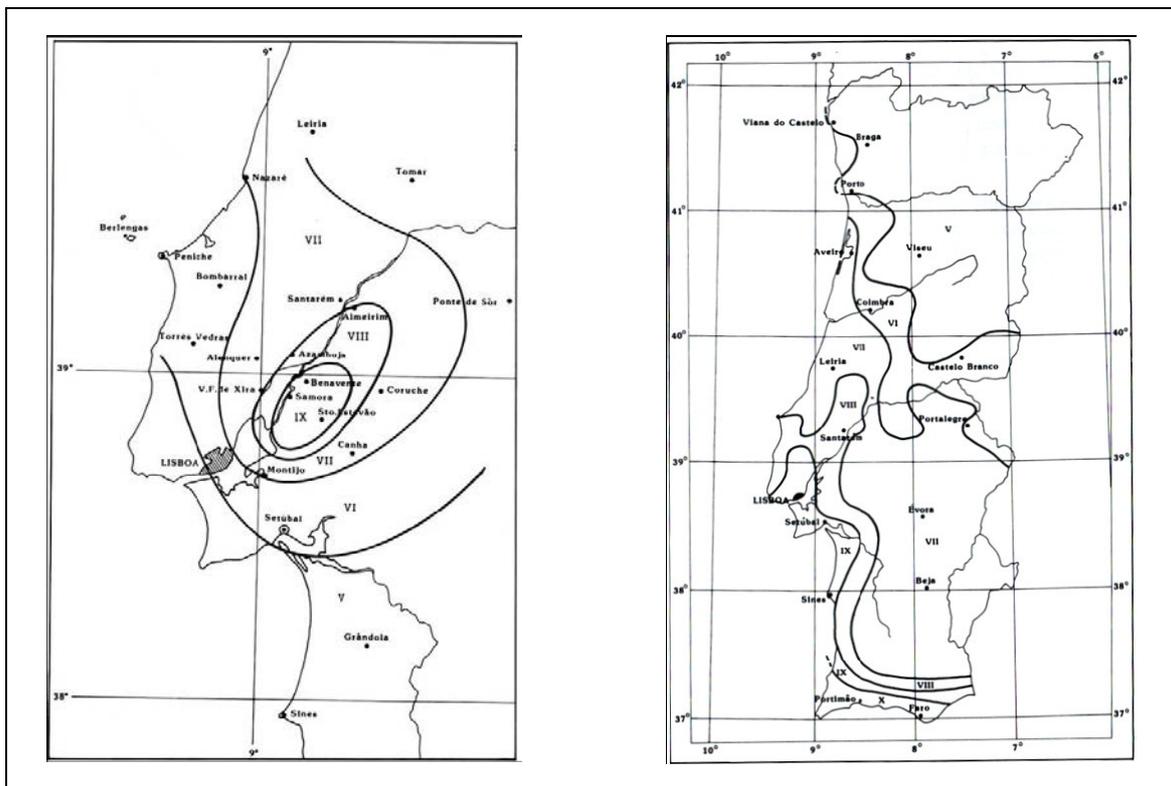


Figura 37 – Extracto de Cartas de isossistas do sismo de 1909 e do sismo de 1755. (Fonte: Moreira, V., 1984)

A área de intervenção situa-se na região A, definida no mapa de delimitação das zonas sísmicas do Regulamento de Segurança e Acções para estruturas de Edifícios e Pontes (1983), que estipula as normas de construção anti-sísmica a adoptar em cada uma das quatro regiões sísmicas, como a de maior intensidade sísmica (Figura 38).

É caracterizada por apresentar elevada intensidade sísmica, quer do ponto de vista da contribuição da sismicidade interplaca, quer da sismicidade intraplaca.

Ainda em termos de casualidade sísmica e de acordo com a proposta em discussão no Documento Nacional de aplicação do Eurocódigo 8 (EC8), a área de intervenção inclui-se na

zona 1, para a acção sísmica próxima (sismo intraplaca), e na zona 2, para a acção sísmica longínqua (sismo interplacas) (Figura 38).

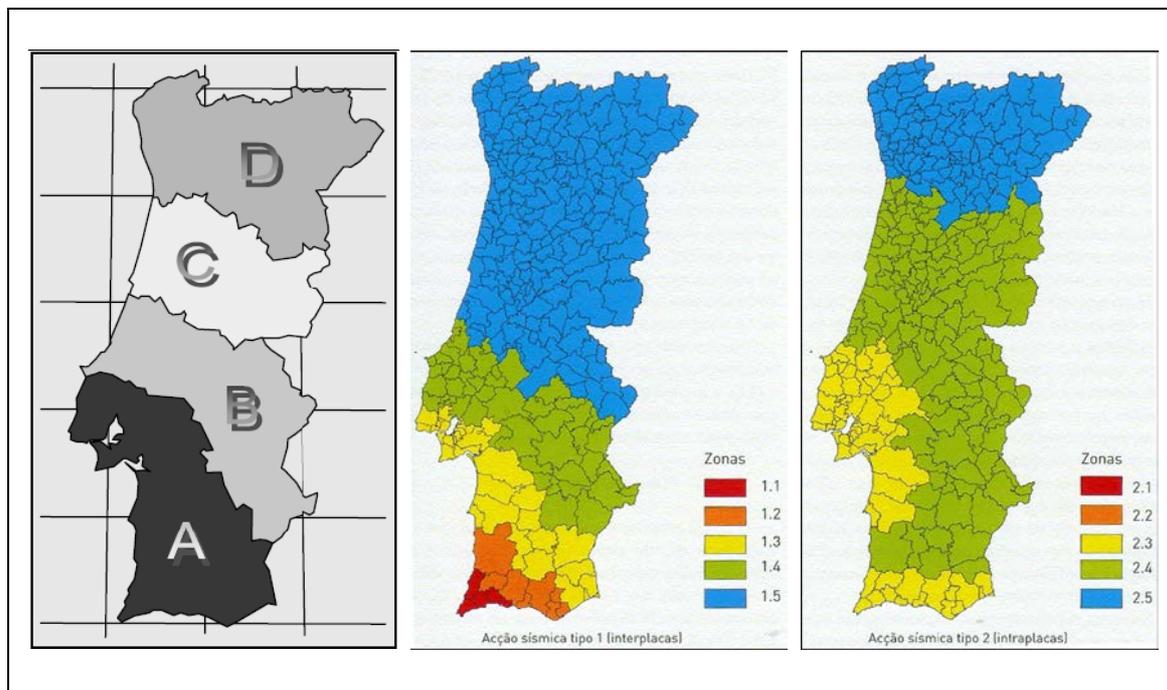


Figura 38 – Extracto de Carta de zonamento sísmico (Fonte: RSA, 1983) e zonamento sísmico proposto no Anexo Nacional do EC8 .

1.3.6. Susceptibilidade à Erosão

As áreas susceptíveis ao risco de erosão hídrica foram definidas com recurso aos declives, à litologia, estrutura das camadas geológicas e uso do solo. Após a reclassificação das referidas variáveis tendo em conta o seu contributo para a erodibilidade, constata-se que a área de intervenção é muito susceptível à erosão, por um lado muito marcada pelos declives acentuados (Oeste e Centro) por outro, determinada pela branduras das litologias (Este). As áreas impermeabilizadas têm uma grande influência a Este, consolidando a litologia branda em declive suave o que reduz bastante a susceptibilidade à erosão (Figura 39).

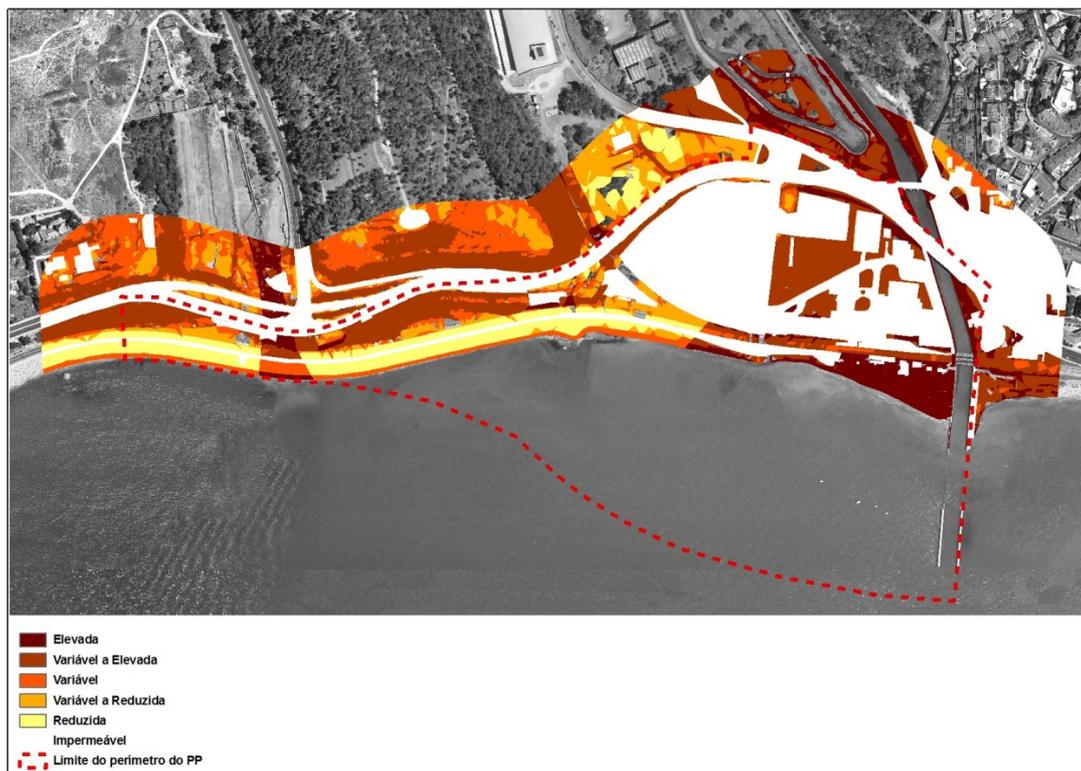


Figura 39- Susceptibilidade à erosão hídrica (Fonte: GEOTPU, 2010)

1.4. Geotecnia

Do ponto de vista geotécnico, a área de intervenção é caracterizada, fundamentalmente, pela ocorrência do já referido Complexo B, constituído por materiais descritos como “aluvião arenoso com argila”, “aluvião com areia fina”, “aluvião essencialmente constituído por areia fina e argila avermelhada”, o qual assenta sobre os materiais rochosos do Complexo C.

O Complexo B ocorre na zona com uma espessura variável, podendo atingir um máximo detectado de 25m. Não há elementos disponíveis que permitam, de forma minimamente fundamentada, identificar as características mecânicas destes materiais predominantemente arenosos, uma vez que os poucos ensaios SPT (Standard Penetration Test) realizados se limitaram aos primeiros metros das sondagens. No entanto é de referir que a razão avançada pelo relatório geotécnico (RODIO, 2001) para não ter sido possível realizá-los está associada à impossibilidade de manter os furos de sondagens abertos abaixo do nível freático. Tal indicia, portanto, uma baixa compacidade do material “in situ”, à qual estarão naturalmente associadas fracas características mecânicas.

Não há também disponíveis elementos que permitam caracterizar, de forma fundamentada, os materiais rochosos (calcários e basaltos) do Complexo C, embora seja claro que estes devam apresentar um comportamento mecânico significativamente contrastante com o dos materiais sobrejacentes, podendo ser identificados como substrato.

1.4.1. Potencial de liquefacção dos terreno

A liquefacção dum solo quando solicitado a acções dinâmicas pode ocorrer em areias finas cujos vazios interparticulares sejam, para um dado nível de tensão de confinamento, de valor elevado e estejam preenchidos por água, condição esta verificada no local praticamente até à superfície natural do terreno. A avaliação do potencial de liquefacção de um solo é assim feita através do estudo da sua granulometria e, no caso dessa granulometria ser propícia ao desenvolvimento dum fenómeno de liquefacção, da avaliação do estado de confinamento e compacidade do material.

A determinação granulométrica é feita através de ensaios específicos que, de acordo com os elementos disponíveis, não foram efectuados. A este respeito, apenas se dispõe das classificações visuais feitas pelos sondadores aquando da realização dos furos de sondagem³³ que recorrem a expressões como “aluvião arenoso com argila”, “aluvião com areia fina”, “aluvião essencialmente constituído por areia fina e argila avermelhada”, etc., para os materiais em quase toda a área de intervenção, a profundidades que vão praticamente desde a superfície até aos 24 m. Se por um lado há uma recorrente referência à presença de areias finas, ou seja de materiais eventualmente associados a um elevado potencial de liquefacção, por outro também há referência à presença de materiais argilosos, os quais, a existirem com uma distribuição algo uniforme na formação (mesmo que com percentagens algo modestas), poderão reduzir significativamente esse potencial de liquefacção. Em resumo, os muito escassos elementos disponíveis quanto à granulometria dos materiais não são conclusivos sobre o seu real potencial de liquefacção, mas apontam para uma significativa probabilidade desse potencial poder ser elevado.

Por outro lado, e quanto ao estado de compacidade e confinamento do material, ele pode ser analisado através de ensaios “in situ” com os quais, habitualmente por correlação, se procuram avaliar as características de deformabilidade e resistência ao corte dos materiais. Deste tipo de ensaios apenas foram realizados, como referido, alguns SPT nos primeiros metros das sondagens efectuadas pela empresa RODIO, não havendo assim possibilidade de avaliar correctamente as condições do potencial de liquefacção do material em profundidade. No

³³ Fonte: RODIO, 2001

entanto, e tal como também já foi referido, a justificação apresentada no relatório RODIO para a não realização dos ensaios a profundidades superiores é a constatação da impossibilidade de manter os furos de sondagens abertos abaixo do nível freático. Tal indicia, portanto, uma baixa compacidade do material “in situ”, que, aliada à já referida presença de areias finas, pode revelar uma eventual propensão para a existência de problemas de liquefacção no caso de acção sísmica.

Em resumo, os dados existentes sobre as formações do local não permitem concluir de modo inequívoco sobre o seu potencial de liquefacção dos solos; no entanto, os indícios referidos parecem apontar para uma significativa probabilidade de tal problema poder existir. A verificar-se a existência dum significativo potencial de liquefacção, este fenómeno deverá ser devidamente tido em conta, quer na definição das condições de fundação das estruturas previstas para o local, quer na estabilidade dos espaços envolventes dessas estruturas, nomeadamente os arruamentos.

1.4.2. Condições gerais de fundação dos edifícios

As sondagens efectuadas pela empresa RODIO permitem constatar que, na maior parte da área do terreno em questão existe, sob uma camada de aterro superficial, uma camada de material aluvionar arenoso com argila, com espessuras que atingem frequentemente as duas dezenas de metros. Apesar de, em geral, apenas se dispor da caracterização mecânica resultante dos ensaios SPT nos primeiros 3m, a existência deste tipo de material e as constatações sobre a estabilidade dos furos de sondagem indicados no ponto anterior sugerem que as fundações dos edifícios de porte elevado devam ser do tipo indirecto, por estacas, procurando assegurar um nível adequado de resistência e de deformabilidade em profundidade.

No caso de se recorrer a este tipo de fundações haverá que clarificar a possibilidade de entrada em liquefacção do terreno e o seu efeito deverá ser devidamente tido em conta no dimensionamento das estacas.

A opção por uma dada solução de fundação deverá depender do tipo de estrutura a realizar e das profundidades atingidas por eventuais caves dos edifícios a construir. Em qualquer caso, as formações calcárias ou basálticas deverão constituir o meio adequado para a fundação das estruturas, devendo, no entanto, o projecto de tais fundações ser baseado em prospecção específica nos locais previstos.

1.4.3. Condições gerais sobre a execução de eventuais estruturas enterradas

A eventual realização de caves nos edifícios ou outras estruturas enterradas deverá ser vista com cuidado. O nível freático muito superficial, aliado ao carácter arenoso da aluvião permite desde logo chamar a atenção para a extrema dificuldade que representaria a execução das escavações necessárias, necessitando certamente de contenção adequada para poderem ser realizadas. A escolha do tipo de contenção a efectuar deverá ter em conta as características do terreno atrás referidas: o nível freático elevado e a condição arenosa do solo obrigam à utilização de uma contenção que impeça a passagem de água, recaindo a escolha, provavelmente, sobre cortinas do tipo parede moldada.

1.4.3.1. Estabilidade vertical das contenções

Em relação à garantia de estabilidade da contenção atente-se que a sua estabilidade vertical provavelmente só estaria garantida com a sua fundação ao nível do complexo C, mesmo que tal fosse efectuado apenas para painéis em alternância; neste caso a cortina seria do tipo parede moldada na zona das caves, apoiada em barretas para fundação no complexo C (estas barretas seriam a extensão de troços de parede moldada até ao referido complexo C).

1.4.3.2. Estabilidade horizontal das contenções

A estabilidade horizontal da contenção será difícil de garantir através de soluções usuais recorrendo a ancoragens, sobretudo se o número de pisos enterrados for elevado. A necessidade de diferentes níveis de ancoragens levaria à realização de furos através da cortina abaixo do nível freático conduzindo a uma inevitável entrada de água, muito provavelmente acompanhada dum indesejável entrada de material sólido. Uma alternativa será a execução da escavação estabilizada internamente com diversos níveis de escoras, que não apresentam o inconveniente atrás referido, mas cuja viabilidade depende, fundamentalmente, da dimensão da escavação e da distância entre painéis opostos. Uma segunda alternativa poderá consistir na estabilização da contenção com a realização dum nível relativamente superficial de ancoragens (evitando os problemas de erosão que podem ser criados com a abertura de furos na contenção abaixo do nível freático), complementado com a execução dum laje de jet-grouting (realizada antes do início da escavação) a uma profundidade ligeiramente inferior à base da escavação, a qual funcionará como escora enterrada.

1.4.3.3. Rebaixamento do nível freático em fase construtiva

Em relação a eventuais escavações será ainda de ter em atenção que nos materiais em questão o fluxo de água pode ser elevado devido à aparente elevada permeabilidade, sendo por isso necessário acautelar redundantemente a retirada da água afluyente ao interior da escavação, fundamentalmente pela base, cuja origem se baseia num depósito que se poderá considerar como inesgotável. Será também necessário verificar a possibilidade de existência de problemas ligados a instabilidades do tipo hidráulico. Neste sentido, a solução anteriormente apresentada de execução dum laje enterrada de jet-grouting abaixo da base de escavação poderá apresentar vantagens na resposta ao rebaixamento do nível freático que será necessário realizar no interior da escavação. De notar, no entanto, que este elemento tipo laje, não sendo armado, nunca poderá ser sujeito a elevadas impulsões.

1.4.3.4. Estabilidade das estruturas sujeitas a fortes impulsões

Na construção de estruturas de pequeno porte ou exclusivamente subterrâneas deverá ser acautelada o efeito da impulsão da água, quer através de um dimensionamento que, recorrendo ao peso da estrutura, permita equilibrar esse efeito, quer através da preconização de uma ligação ao maciço através de, por exemplo, ancoragens ou micro-estacas a funcionar à tracção.

1.4.3.5. Alteração do regime de percolação das águas subterrâneas

A construção de estruturas enterradas pode ser factor de alteração do regime de eventual percolação de águas subterrâneas. Não se dispõe de dados para avaliar o actual regime de percolação. A importância da realização de estudo para obter esses dados dependerá dos volumes de estruturas enterradas e até da sua orientação. No caso destes volumes serem significativos, o recurso à construção de cortinas em painéis alternados é um factor minimizante de eventuais alterações impostas pelo futuro edificado. A análise desta problemática deverá ser conduzida após conhecimento dos volumes e distribuição das estruturas enterradas a executar no local.

1.4.4. Estabilidade das zonas envolventes a Edifícios

No caso da superfície definitiva nas zonas envolventes dos edifícios vir a ser definida acima do nível actual será necessário executar aterros para obter a cota desejada. Nesse caso, os

carregamentos que esses aterros virão a impor sobre o terreno terão como consequência natural o aparecimento de assentamentos. Com a descrição existente para os materiais do solo não é possível assegurar que esses assentamentos se efectivarão a curto prazo, devendo por isso ser acautelada a caracterização dos solos com o objectivo de avaliar a progressão desses assentamentos no tempo e o eventual dimensionamento de soluções que permitam, se necessário, a sua aceleração.

1.4.5. Estabilidade da contenção existente junto da Estrada Marginal

Na confrontação do terreno com a estrada Marginal existe actualmente uma estrutura de suporte, sensivelmente entre as direcções Oeste e Norte. Esta estrutura aparenta numa grande extensão, com alinhamento aproximadamente Oeste-Leste, uma altura modesta e um bom estado de conservação. No entanto, na zona da disposição desta estrutura mais próxima do extremo Leste do terreno, o desnível entre o terreno e a estrada Marginal é substancialmente mais elevado, na ordem da dezena de metros. Cumulativamente, a referida estrutura aparenta em alguns pontos nessa zona um estado de conservação deficiente, registando mesmo um estado de degradação avançado em alguns locais junto ao seu topo. Nesse sentido, e independentemente de qualquer intervenção que venha a ser feita na estrada Marginal ou no terreno em estudo, deverá ser prevista a recuperação/reforço desta estrutura.

1.4.6. Protecções das acções das marés e ondulação marítima

Considera-se importante que nos estudos futuros e no âmbito da Engenharia Hidráulica (marítima), sejam criadas condições adequadas para protecção dos aterros e molhes das acções das marés e ondulação marítima.

1.5. Hidrologia

1.5.1. Condicionantes Hidrológicos

1.5.1.1. Caracterização geral da Bacia Hidrográfica

A bacia hidrográfica definida pela secção da foz do rio Jamor tem as seguintes características principais:

- área da bacia hidrográfica: $A_{B.H.} = 44,5 \text{ km}^2$;
- comprimento do curso de água principal (rio Jamor): $L_{c.p.} = 16,6 \text{ km}$;
- cota máxima do curso de água principal: $H_{máx} = 310,00$;
- cota mínima do curso de água principal (secção de referência): $H_{mín} = 0,00$;
- declive médio do curso de água principal: $d_m = (H_{máx} - H_{mín}) / L_{c.p.} =$
 $= (310,00 - 0,00) / 16600 \approx 1,87\%$
- cota a 85% do comprimento do curso de água principal: $H_{85\%} = 196,00$;
- cota a 10% do comprimento do curso de água principal: $H_{10\%} = 9,50$;
- declive 10%-85% do curso de água principal:

$$d_{10-85} = (H_{85\%} - H_{10\%}) / L_{10-85} = (196,00 - 9,50) / (0,75 \times 16600) \approx 1,50\%$$

Os principais afluentes do rio Jamor são, na margem esquerda e de montante para jusante, as ribeiras de Carenque e de Carnaxide. Na margem direita destacam-se as ribeiras de Dona Maria, da Idanha e das Forçadas. A rede de drenagem tem um padrão dendritico nos troços de cabeceira com as duas maiores linhas de água a desenvolverem-se praticamente em paralelo. A densidade de drenagem é igual a $3,78 \text{ km/km}^2$ ³⁴, valor característico de bacias hidrográficas bem drenadas e que está de acordo com a forma alongada da bacia e com a existência de encostas com declives relativamente acentuados.

1.5.1.2. Caudais de ponta de cheia

Na bacia hidrográfica do rio Jamor não existe nenhuma estação hidrométrica que permita a obtenção de dados para inferência estatística do caudal de ponta de cheia ou do nível instantâneo máximo.

Nos estudos Hidroquatro (1989) e Hidroprojecto (1995) foram calculados caudais de ponta de cheia para a secção da foz do rio Jamor. No estudo Hidroquatro (1989) os caudais foram calculados com base na metodologia do Soil Conservation Service (modelo HEC-1) a partir da análise estatística dos registos de precipitação máxima diária das estações meteorológicas de Lisboa/Tapada da Ajuda, Monte Estoril, Sintra/Castelo dos Mouros, Lisboa/INMG, Oeiras/Sassoeiros e Sintra/Granja. Foi ainda utilizada a fórmula de Téméz para avaliar o tempo

³⁴ Fonte: cf. Hidroprojecto 1995

de concentração. No estudo Hidroprojecto (1995) os caudais foram calculados com base na aplicação da fórmula racional e da expressão analítica obtida das curvas de regressão área-caudal para bacias hidrográficas da região de Lisboa. Foi efectuada uma análise estatística dos registos de precipitação máxima diária das estações meteorológicas de Lisboa/Tapada da Ajuda, Caneças, Cacém e Oeiras/Sassoeiros. Foram ainda utilizadas diversas fórmulas para avaliar o tempo de concentração (fórmulas de Kirpich, de Giandotti e de Chow).

Tendo em conta a disparidade dos dados valores dos caudais de ponta de cheia calculados nos estudos referidos anteriormente, optou-se, para confirmar sua ordem de grandeza, por estimar o caudal de ponta de cheia com base numa fórmula empírica cinemática (método racional) através das curvas de Intensidade-Duração-Frequência (IDF) propostas por Brandão *et al.* (2001).

1.5.2. Caudais de cheia calculados com base na fórmula racional (cinemática)

1.5.2.1. Coeficiente de escoamento (C)

Considerando uma área impermeabilizada ($C = 1$), correspondente às urbanizações existentes, aproximadamente igual a 45% da área da bacia hidrográfica e os restantes 55% correspondentes a um terreno com capacidade de infiltração média e sem camadas de argila ($C = 0,5$), obteve-se um coeficiente de escoamento ponderado para toda a bacia hidrográfica $C = 0,73$. Para obviar o facto de aquele valor ser, em rigor, apenas aplicável a chuvadas com períodos de retorno de 5 a 10 anos, utilizou-se um coeficiente de ajustamento, C_f , proposto em 1969 por Wright-McLaughlin (*in* Martins 2000), que, para os períodos de retorno de 10, 50 e 100 anos, toma os valores de 1, 1,2 e 1,25, respectivamente. Assim, o coeficiente de escoamento corrigido vem

$$C = C_f \times C_{\text{não corrigido}} \Rightarrow \begin{cases} C_{T=10 \text{ anos}} = 1,00 \times 0,73 = 0,73 \\ C_{T=50 \text{ anos}} = 1,20 \times 0,73 = 0,87 \\ C_{T=100 \text{ anos}} = 1,25 \times 0,73 = 0,91 \end{cases} \quad (1)$$

1.5.2.2. Tempo de concentração (t_c)

Para calcular o tempo de concentração da bacia, utilizaram-se as fórmulas de Kirpich, de Chow, do NERC e de Téméz.

$$t_c = 0,0663 \frac{L_b^{0,77}}{d_m^{0,385}} = 0,0663 \frac{16,6^{0,77}}{0,0187^{0,385}} \approx 2,67 \text{ h} \quad (\text{fórmula de Kirpich}) \quad (2)$$

$$t_c = \frac{(3280,84 L_b)^{1,15}}{7700 \left(\frac{H_{m\acute{a}x} - H_{m\acute{i}n}}{0,3048} \right)^{0,38}} = \frac{(3280,84 \times 16,6)^{1,15}}{7700 \left(\frac{310,00 - 0,00}{0,3048} \right)^{0,38}} \approx 2,61 \text{ h} \quad (\text{fórmula de Chow}) \quad (3)$$

$$t_c = 2,8 \left(\frac{L_b}{\sqrt{1000 \times d_{10-85}}} \right)^{0,47} = 2,8 \left(\frac{16,6}{\sqrt{1000 \times 0,0150}} \right)^{0,47} \approx 5,55 \text{ h} \quad (\text{fórmula do NERC}) \quad (4)$$

$$t_c = 0,3 \left(\frac{L_b}{d_m^{0,25}} \right)^{0,76} = 0,3 \left(\frac{16,6}{0,0187^{0,25}} \right)^{0,76} \approx 5,41 \text{ h} \quad (\text{fórmula de Téméz}) \quad (5)$$

Os valores obtidos pelas fórmulas de Kirpich e de Chow são muito semelhantes entre si mas muito menores que os valores obtidos pelas fórmulas do NERC e de Téméz. Salienta-se que em Hidroquatro (1989) é referido um valor de $t_c = 5,10$ h e que em Hidroprojecto (1995) é referido um valor de $t_c = 3,70$ h. Tendo em conta a discrepância dos valores, que se reflectirá também nos valores dos caudais de cheia, adoptou-se para tempo de concentração o valor médio calculado pelas fórmulas de Kirpich e de Chow ($t_c = 2,64$ h). A opção de considerar um tempo de concentração muito baixo, que se traduz num caudal de ponta de cheia elevado, teve a ver com o grau de incerteza inerente ao cálculo do tempo de concentração, considerando-se assim que se obtém uma razoável maximização do caudal de ponta de cheia.

1.5.2.3. Intensidade de precipitação com duração igual ao tempo de concentração (i)

O cálculo das precipitações intensas foi efectuado com base em curvas de Intensidade-Duração-Frequência (IDF). A fórmula geral é

$$i = at^b \quad (6)$$

em que $t = t_c$ [min] é o tempo de concentração da bacia, i [mm/h] é a intensidade de precipitação e a e b são parâmetros sugeridos por Brandão *et al.* (2001), em função do período de retorno, para diversos postos udométricos existentes em Portugal Continental. Nas imediações da bacia existem dois postos com curvas IDF definidas, Lisboa – IGIDL (21C/06) e Lisboa – Portela (21C/02). Optou-se por utilizar a curva I-D-F do posto Lisboa-IGIDL por ter sido obtida com base num número maior de registos (88 a 132 registos *cf.* Brandão *et al.* 2001). No Quadro 3, apresentam-se os valores dos parâmetros a e b para chuvadas com

períodos de retorno de 10, 50 e 100 anos e duração igual ao tempo de concentração, compreendido entre 30 minutos e 6 horas, e da correspondente intensidade de precipitação, i_c . Saliente-se que o tempo de concentração calculado no ponto anterior é igual a 2,64 h, estando por isso dentro do intervalo de duração escolhido.

Quadro 3 – Parâmetros das curvas IDF e intensidade de precipitação com duração igual ao tempo de concentração e períodos de retorno de 10, 50 e 100 anos no posto udométrico de Lisboa – IGIDL (21C/06).

Posto udométrico	Período de retorno T (anos)	a (-)	b (-)	i_c (mm/h)
Lisboa - IGIDL	10	407,36	-0,637	16,16
	50	544,07	-0,641	21,15
	100	601,92	-0,642	23,29

1.5.2.4. Determinação do caudal de ponta de cheia (Q_p)

A fórmula racional para o cálculo do caudal de ponta de cheia é

$$Q_p = \frac{CiA}{3,6} \quad (7)$$

com Q_p expresso em m^3/s , C é dado pela equação (1), o valor de i consta do Quadro 3 e $A = 44,5 \text{ km}^2$, resultando nos valores de caudal de ponta de cheia apresentados no Quadro 4.

1.5.3. Valores adoptados

No Quadro 4 apresentam-se, resumidamente, os valores obtidos com base na fórmula racional (§ 2.2.4.4) e os valores referidos em HIDROQUATRO (1989) e HIDROPROJECTO (1995). Os valores obtidos pela fórmula racional são semelhantes aos referidos em HIDROPROJECTO (1995). Assim, optou-se por adoptar os valores calculados naquele estudo, descartando os valores referidos em HIDROQUATRO (1989).

Quadro 4 – Caudais de cheia com período de retorno de 10, 50 e 100 anos na secção da foz obtidos pelo método racional e referidos em Hidroquatro (1989) e Hidroprojecto (1995).

Período de retorno T (anos)	Caudal de ponta de cheia Q_p (m^3/s)			
	Fórmula racional	Hidroquatro (1989)	Hidroprojecto (1995)	Adoptado
10	145	106	167	167
50	228	169	229	229
100	261	197	261	261

1.5.4. Condicionantes Hidráulicos

Tendo em conta a complexidade do trecho a modelar e as obras de regularização efectuadas no passado optou-se por efectuar uma visita ao local, onde foram recolhidas informações complementares. Assim, dessa visita e dos dados disponibilizados pelo INAG³⁵ constatou-se que no trecho final do rio Jamor existem seis pontes (Figura 40):

- ponte do Cruzeiro;
- ponte do ténis;
- ponte da “raquete”;
- ponte da Av. Pierre de Coubertin;
- ponte da Av. Marginal;
- ponte da REFER.

³⁵ Base: CEHIDRO 1985

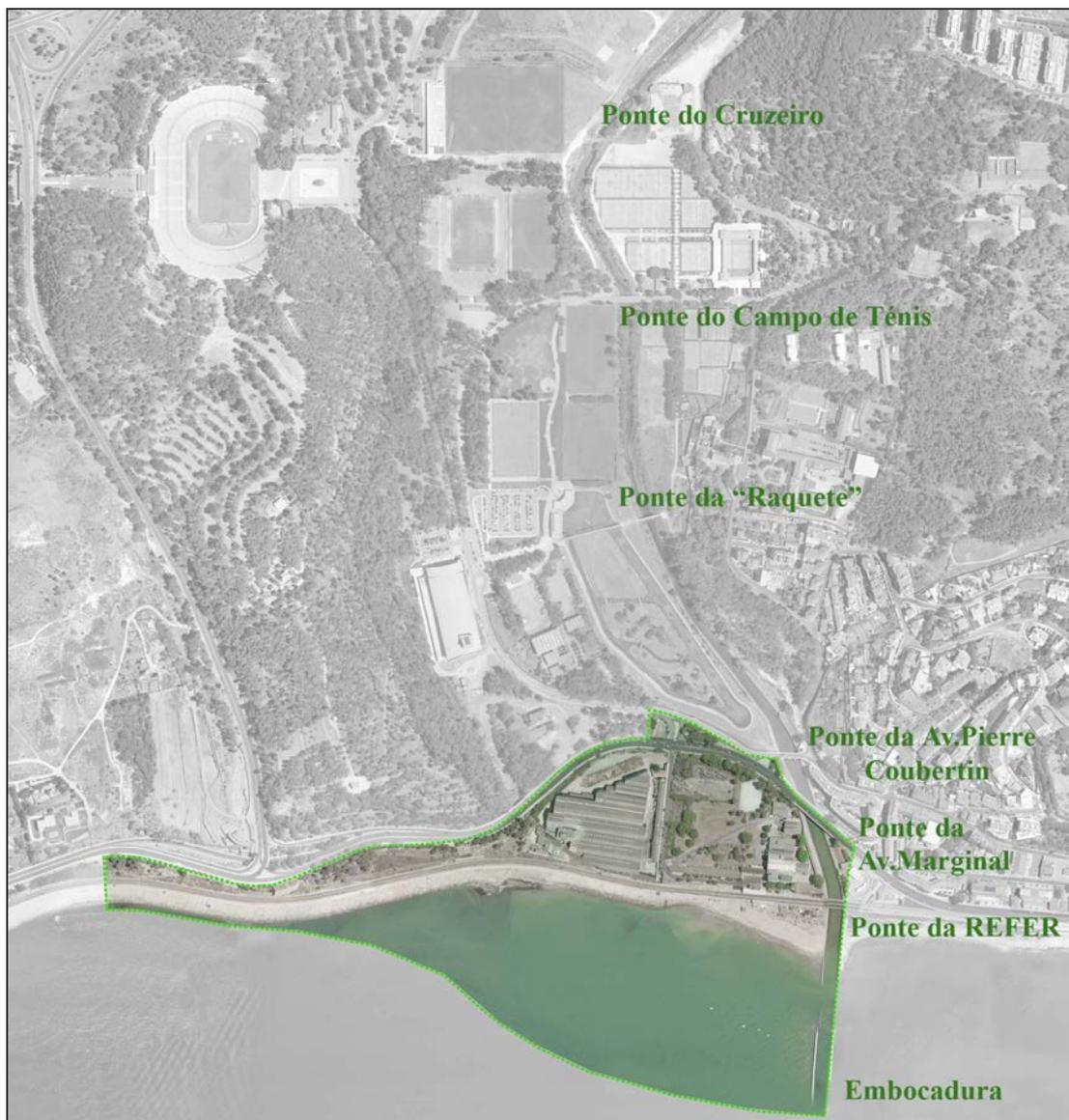


Figura 40 - Trecho final do rio Jamor (Fonte: GEOTPU, 2010)

As pontes do Cruzeiro, do tênis, da "raquete" e da REFER (

Figura 41) apresentam todas vão único, pelo que não provocam a obstrução ao escoamento. A ponte da Av. Marginal (Figura 42) está apoiada em dois pilares, orientados segundo o escoamento, que obstruem o vão em cerca de 12% da área total do escoamento. A ponte da Av. Pierre de Coubertin (Figura 43) apresenta uma estrutura contínua com três arcos, representando uma obstrução do vão em mais de 15% da área total do escoamento.



Figura 41 – Ponte da REFER – vista para jusante



Figura 42 – Ponte da Av. Marginal – vista para montante



Figura 43 – Ponte da Av. Pierre de Coubertin - vista para montante

O trecho do rio Jamor a jusante da ponte do Cruzeiro pode ser dividido em três trechos com características bem distintas. No primeiro, entre a ponte do Cruzeiro e a ponte da Av. Pierre Coubertin, o rio apresenta um leito menor com secção trapezoidal regularizada com enrocamento (Figura 44) e uma planície de inundação com largura entre 100 e 200 m (Figura 45) e onde apenas existem construções pertencentes ao Complexo Desportivo do Estádio Nacional.



Figura 44 – Secção regularizada do rio Jamor a montante da ponte da Av. Pierre de Coubertin - vista para montante



Figura 45 – Leito de cheias na margem direita do rio Jamor a montante da ponte da Av. Pierre de Coubertin - vista para montante

No segundo trecho, entre a Av. Pierre Coubertin e a ponte da REFER, o leito menor tem secção trapezoidal regularizada com taludes de perré (Figura 46) e os leitos de cheias têm larguras inferiores a 10 m (Figura 47), existindo na margem direita um muro com cerca de 2 m de altura que confina o leito de cheias (Figura 47). Refira-se que o terreno daquele leito de cheias não está devidamente protegido, apresentando erosão que pode pôr em causa a estabilidade dos taludes do leito menor (Figura 48). A margem esquerda apresenta, a jusante da ponte da Av. Marginal, um talude em terra que confina o leito de cheia (Figura 46). A montante da ponte, a margem esquerda apresenta edificações situadas no leito de cheias (Figura 49), a cotas susceptíveis de serem atingidas por cheias extraordinárias.



Figura 46 – Leito de cheias na margem esquerda do rio Jamor e secção regularizada do rio Jamor entre a ponte da Av. Pierre de Coubertin e a ponte da REFER - vista para montante



Figura 47 – Leito de cheias na margem direita do rio Jamor entre a ponte da Av. Marginal e a ponte da REFER - vista para montante



Figura 48 – Erosão do leito de cheias na margem direita do rio Jamor entre a ponte da Av. Marginal e a ponte da REFER - vista para montante



Figura 49 – Leito de cheias na margem esquerda do rio Jamor a montante da ponte da Av. Marginal - vista para montante

O terceiro e último trecho, entre a ponte da REFER e a embocadura, apresenta uma secção transversal rectangular com cerca de 20 m de rasto e dois muros verticais com cerca de 2,5 m de altura. Estes muros encontram-se hoje bastante danificados por infra-escavações na base, estando destruídos na zona da praia entre os níveis de maré (cf. Hidroquatro 1989).

Analisando toda a informação recolhida conclui-se que a influência do nível de cheia do rio Jamor só se poderá fazer sentir na zona do Complexo Porto Cruz se aquele nível a montante da ponte da Av. Pierre de Coubertin, que funciona como obstrução ao escoamento, permitir o galgamento da Av. Pierre de Coubertin e da Av. Marginal que pode ocorrer na zona mais baixa para cotas superiores a 5,80 m. Outra situação que poderia levar à inundação da zona da área de intervenção seria o galgamento do muro lateral no trecho entre a ponte da Av. Pierre de Coubertin e a ponte da REFER, situação que ocorreria se o nível de cheia atingir uma cota superior a 4,50 m.

Assim, opta-se pela caracterização dos níveis de cheia para os períodos de retorno de 10, 50 e 100 anos ao longo do trecho final do rio Jamor, envolvendo o cáculo hidráulico em regime permanente no trecho compreendido entre uma secção situada a montante, suficientemente afastada da zona da ponte da Av. Pierre de Coubertin, e a secção situada no final da embocadura. Para o efeito utilizou-se o modelo matemático *HEC – RAS, River Analysis System* da *US Army Corps Of Engineers*, ao qual foi fornecida a informação topológica, geométrica e hidráulica que se descreve de seguida.

1.5.4.1. Topologia do sistema do rio Jamor

A topologia do sistema, evidenciando as secções de cáculo,   apresentada no Desenho 02.a e 02.b, área de intervenção e secções consideradas, do Anexo A. O trecho modelado tem um comprimento aproximado de 2,6 km. As características das secções 0 a 34 foram estimadas com base no levantamento topográfico (Desenho 02.a e 02.b, * rea de intervenção e secções consideradas*, do Anexo A) e com base em elementos fornecidos pelo INAG, relativos às pontes existentes (secções 1, 3, 5, 14, 20 e 28). As características das secções 35 a 37 foram obtidas a partir dos perfis transversais apresentados em Hidroprojecto (1995). Na modelação com HEC-RAS foram ainda utilizadas secções interpoladas com espaçamento de 5 m.

As secções de referência podem ser consideradas compostas, com um leito menor trapezoidal ladeado por leitos de cheia, e com rugosidade mista, sendo o leito menor regularizado e os leitos de cheia em terreno natural com obstáculos. Na Figura 1 do Anexo A (*Perfis transversais das secções de cáculo do trecho final do rio Jamor*) apresentam-se os perfis transversais das secções utilizadas.

A resistência ao escoamento é, no modelo de cálculo, estimada pela fórmula de Manning-Strickler (e.g. Chow 1959):

$$Q = K_S AR^{2/3} J^{1/2} \quad (9)$$

em que K_S ($m^{1/3}s^{-1}$) é o coeficiente de Strickler, A (m^2) a área da secção transversal do escoamento, R (m) o respectivo raio hidráulico e J (m/m) é a perda de carga unitária.

A utilização da equação (9) induz necessariamente alguns erros, designadamente porque a equação só é estritamente válida para escoamentos uniformes e porque é difícil estimar correctamente os valores de K_S . Permanece, ainda assim, uma fórmula de referência para o cálculo da resistência ao escoamento, dada a elevada experiência acumulada quanto à estimativa do coeficiente K_S e quanto à interpretação dos resultados por ela obtidos.

A rugosidade do leito nas secções de referência foi estimada com base em fotografias do leito menor (ver Figura 44 e Figura 46) e dos leitos de cheia (ver Figura 45), adoptando-se um valor $K_S = 40 m^{1/3}s^{-1}$ para o leito menor e um valor de $K_S = 10 m^{1/3}s^{-1}$ para os leitos de cheia.

Refira-se que o cálculo de alturas de água em secções compostas e mistas é efectuado no modelo HEC – RAS através da metodologia da divisão vertical em subsecções (e.g. Chow 1959). Devido à interacção entre o escoamento mais rápido no leito menor e mais lento nos leitos de cheia, aquela metodologia pode fornecer valores da altura de água por defeito. Porém, a utilização de coeficientes de rugosidade pequenos nos leitos de cheia (i.e., leitos muito rugosos) melhora os resultados³⁶.

1.5.4.2. Resultados do cálculo hidráulico

Optou-se por adoptar um cenário em que o nível de máxima preia-mar ocorra simultaneamente com o caudal de ponta de cheia. Esta situação tem uma probabilidade de ocorrência muito baixa, dado que ambos os fenómenos extremos são de curta duração fazendo com que a sua simultaneidade seja pouco provável.

Na secção de jusante, i.e. no final da embocadura, a condição de fronteira é dada pelo nível de máxima preia-mar. De acordo com Consulmar (2001), aquele nível situa-se cerca de 4,20 m acima do Zero Hidrográfico (Z.H.). O Z.H. é o referencial para as cotas na água, que se situa abaixo da mais baixa maré registada numa dada região e que na zona de Oeiras fica cerca de 2,0 m abaixo do Zero Topográfico (Z.T.). Assim, o nível de máxima preia-mar relativo ao Z.T. situa-se à cota 2,20 m. Tendo em conta o horizonte de projecto da intervenção é necessário ter

³⁶ Fonte: cf. Bousmar e Zech 1999.

em consideração a previsível subida do nível do mar. Assim, de acordo com IPCC (2007) é expectável que até ao ano 2100 o nível médio do mar suba entre 190 e 580 milímetros. No presente estudo optou-se por acrescentar 0,6 m à cota do actual nível de máxima preia-mar, resultando para a condição de fronteira de jusante uma cota do nível de água de 2,80 m.

Na fronteira de montante foi introduzido o caudal de ponta de cheia. Não se conhecendo informação sobre os níveis nessa secção optou-se por considerar a condição de fronteira de montante igual à altura do regime uniforme lento. Este procedimento levou a que a secção tivesse sido colocada 2,3 km a montante da zona da ponte da Av. Pierre de Coubertin, permitindo o desenvolvimento da respectiva curva de regolfo.

Na Figura 1 do Anexo A e no Quadro 5 apresentam-se os níveis da superfície livre, as velocidades médias do escoamento no leito menor e os números de Froude calculados nas secções transversais para os diversos períodos de retorno. Com base nos resultados dos níveis da cheia centenária foi elaborado o mapa de inundação que se apresenta no Desenho 3 em Anexo.

Dos resultados do número de Froude conclui-se que ao longo do trecho coexistem regimes rápidos ($Fr > 1$) com regimes lentos ($Fr < 1$), com predominância destes últimos. Os regimes rápidos ocorrem a montante onde a inclinação do fundo é elevada (1,19%) e a imediatamente a jusante da ponte do Cruzeiro onde existe uma descida brusca do fundo de 0,75 m que faz a transição entre os leitos regularizados (Hidroquatro 1989 e Hidroprojecto 1995).

Os resultados das velocidades médias do escoamento no leito menor apresentam valores elevados, mas ainda assim a maioria deles abaixo do valor máximo de 4,5 m/s utilizado no dimensionamento da regularização (Hidroquatro 1989). Assim, considera-se que as velocidades existentes aquando da passagem da cheia centenária não põem em causa a estabilidade do leito.

Analisando os resultados relativamente aos níveis da cheia centenária (Quadro 5 e Desenho 02 do Anexo B) pode constatar-se que o tabuleiro da ponte do Cruzeiro é quase atingido, que os tabuleiros das pontes do ténis e da “raquete” são atingidos passando a obstruir o escoamento. Refira-se que a ponte do ténis foi galgada na cheia de 1983 (CEHIDRO 1985), mas então apresentava dois pilares em vez do actual vão único que se traduz numa menor obstrução do escoamento.

Quadro 5 – Níveis da superfície livre, velocidades médias e números de Froude calculados para os períodos de retorno de 10, 50 e 100 anos.

Secção (Desenho 03 – Anexo B)	Nível da superfície livre (m)			Velocidade média no leito menor (m/s)			Número de Froude do escoamento (-)		
	10 anos	50 anos	100 anos	10 anos	50 anos	100 anos	10 anos	50 anos	100 anos
Secção 0	2,80	2,80	2,80	2,65	3,64	4,15	0,51	0,69	0,79
Secção 1 (ponte da REFER)	3,09	3,39	3,59	2,45	3,04	3,26	0,45	0,54	0,56
Secção 2	3,20	3,54	3,74	2,74	3,35	3,58	0,52	0,60	0,62
Secção 3 (ponte Av. Marginal)	3,41	3,87	4,13	2,60	3,09	3,28	0,47	0,52	0,53
Secção 4	3,54	4,06	4,34	2,24	2,64	2,80	0,39	0,43	0,44
Secção 5 (ponte Av. Pierre de Coubertin)	3,95	4,68	5,08	1,76	2,00	2,09	0,30	0,31	0,31
Secção 6	3,95	4,68	5,09	1,82	2,06	2,13	0,31	0,32	0,31
Secção 7	3,95	4,68	5,10	1,93	2,11	2,15	0,34	0,34	0,33
Secção 8	3,99	4,76	5,18	1,84	1,85	1,84	0,36	0,32	0,30
Secção 9	4,00	4,78	5,20	1,90	1,88	1,85	0,37	0,32	0,30
Secção 10	4,02	4,78	5,20	1,96	1,99	1,98	0,38	0,34	0,32
Secção 11	4,04	4,79	5,21	2,00	2,04	2,03	0,39	0,35	0,33
Secção 12	4,10	4,90	5,33	2,05	1,79	1,66	0,40	0,31	0,27
Secção 13	4,21	4,92	5,32	2,29	2,31	2,24	0,46	0,41	0,38
Secção 14 (ponte da "raquete")	4,33	5,04	5,46	1,84	3,46	1,79	0,36	0,32	0,29
Secção 15	4,33	5,02	5,45	2,02	3,98	1,97	0,40	0,36	0,33
Secção 16	4,28	4,95	5,38	2,39	1,97	2,41	0,48	0,45	0,41
Secção 17	4,30	4,97	5,42	2,52	3,35	2,46	0,51	0,47	0,41
Secção 18	4,26	4,91	5,38	2,99	3,86	2,87	0,62	0,57	0,49
Secção 19	4,21	4,81	5,20	3,92	2,54	3,94	0,90	0,85	0,77

Secção (Desenho 03 – Anexo B)	Nível da superfície livre (m)			Velocidade média no leito menor (m/s)			Número de Froude do escoamento (–)		
	10 anos	50 anos	100 anos	10 anos	50 anos	100 anos	10 anos	50 anos	100 anos
Secção 20 (ponte do Ténis)	5,15	5,87	6,12	3,06	2,61	2,58	0,66	0,53	0,51
Secção 21	5,37	5,94	6,17	2,40	2,31	2,33	0,50	0,45	0,44
Secção 22	5,39	6,01	6,25	2,54	2,23	2,19	0,53	0,42	0,40
Secção 23	5,65	6,12	6,34	3,86	3,73	3,53	0,91	0,81	0,73
Secção 24	6,00	6,34	6,49	3,35	3,67	3,78	0,76	0,77	0,77
Secção 25	6,52	6,92	7,07	1,97	2,10	2,21	0,39	0,38	0,39
Secção 26	6,44	6,62	6,80	3,98	4,88	5,02	1,00	1,20	1,20
Secção 27	6,76	6,54	6,73	3,46	5,32	5,51	0,78	1,24	1,25
Secção 28 (ponte do Cruzeiro)	7,20	7,72	7,96	3,73	4,11	4,26	0,80	0,83	0,84
Secção 29	8,19	8,77	9,03	2,57	2,81	2,93	0,54	0,53	0,53
Secção 30	8,15	8,68	8,92	3,02	3,43	3,63	0,60	0,62	0,63
Secção 31	8,65	9,13	9,36	4,25	4,55	4,68	1,01	1,01	1,00
Secção 32	9,42	9,94	10,17	3,16	3,43	3,55	0,70	0,71	0,71
Secção 33	9,77	10,24	10,46	4,02	4,37	4,52	0,94	0,95	0,96
Secção 34	10,76	11,19	11,39	3,52	3,87	4,00	0,84	0,85	0,85
Secção 35	11,61	12,02	12,21	3,84	4,32	4,53	0,88	0,93	0,95
Secção 36	12,65	13,16	13,39	2,85	3,12	3,24	0,62	0,65	0,65
Secção 37	16,43	16,78	16,96	5,47	6,00	6,17	1,45	1,48	1,49

A ponte da Av. Pierre de Coubertin, em conjunto com o estreitamento do leito de cheias que aí se verifica, destaca-se como um obstáculo ao escoamento, ficando os seus arcos quase totalmente submersos e fazendo subir o nível na planície de inundação a montante. De acordo com Hidroprojecto (1995), a cheia de 1983 correspondeu no trecho em estudo a um período de retorno de 50 anos. Em CEHIDRO (1985) é referido que o nível da cheia de 1983 imediatamente a montante da ponte da Av. Pierre de Coubertin foi de aproximadamente 4,5 m. Este valor está em concordância com o valor do nível de cheia estimado para aquela secção e

para o período de retorno de 50 anos (4,68 m). Para a cheia centenária a ponte da Av. Marginal fica com o topo dos pilares submerso embora não seja atingido a parte inferior do seu tabuleiro. Em CEHIDRO (1985) é referido que o nível da cheia de 1983 na secção desta ponte coincidiu com o topo dos pilares, situados aproximadamente à cota 3,5 m. Este valor está de acordo com o valor do nível de cheia estimado para aquela secção e para o período de retorno de 50 anos (3,87 m). A secção da ponte da REFER apresenta uma capacidade de vazão considerável pelo que não interfere com o escoamento, encontrando-se o bordo inferior do seu tabuleiro (cota 5,00 m) muito acima do nível da cheia centenária (3,59 m). Na embocadura os muros verticais são galgados pela cheia centenária, principalmente devido à consideração de uma subida no nível médio do mar de 0,60 m até ao ano de 2100. O nível de máxima preia-mar, assim resultante, é de 2,80 m que já excede a cota actual do topo dos muros (aproximadamente 2,5 m).

Na Figura 50 apresentam-se os perfis longitudinais dos níveis da superfície livre calculados para os períodos de retorno estudados. O andamento da superfície livre apresentado mostra que a influência do nível de maré, para os caudais estudados, só se faz sentir no trecho a jusante da ponte da REFER, onde o andamento da superfície livre parece ser independente do valor do caudal. Outra conclusão importante é que os níveis das cheias com períodos de retorno de 50 e 100 anos são praticamente iguais, exceptuando o trecho a montante da ponte da Av. Pierre de Coubertin com uma extensão de aproximadamente 600 m. Este resultado confirma o que foi dito anteriormente, *i.e.*, que aquela ponte funciona como uma obstrução, provocando a subida do nível da água a montante.

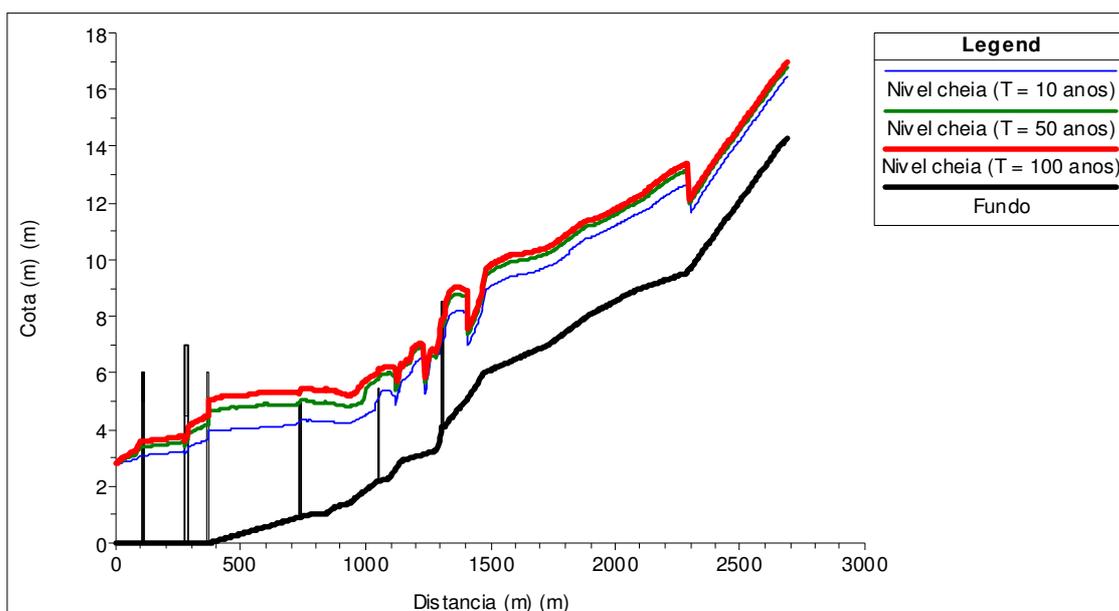


Figura 50 – Perfis longitudinais dos níveis da superfície livre obtidos com HEC-RAS

Analisando o mapa de inundação da cheia centenária elaborado para o trecho final do rio Jamor (Desenho 03.a e 03.b, *Mapa de inundação*, do Anexo B), pode concluir-se que a zona da intervenção do Complexo Porto Cruz não é atingida pelo nível de cheia. De facto o aterro da Av. Pierre de Coubertin e da Av. Marginal fazem com que a zona de montante do Complexo Porto Cruz apresente uma cota mínima de 5,80 m e por isso acima da cota máxima de cheia nessa zona (5,30 m). Por outro lado, a zona da intervenção, entre a ponte da Av. Marginal e a ponte da REFER, é ladeada por um muro de betão armado com o topo à cota 4,50 m que fica acima do nível máximo de cheia nessa zona (3,87 m).

Equacionou-se a possibilidade de aumentar a capacidade de vazão da ponte da Av. Pierre de Coubertin de modo a diminuir os níveis de cheia a montante daquela infra-estrutura. Porém, constata-se que a jusante daquela ponte e na margem esquerda (R. Conselheiro Dias e Sousa, (ver Desenho 03.a, *Mapa de inundação*, do Anexo B) ocorre a situação mais crítica, onde a configuração actual apresenta edificações sensivelmente à cota mínima de 3,00 m e o nível da cheia centenária atinge 4,34 m. A situação é ainda mais preocupante ao verificar que o nível da cheia com período de retorno de 10 anos (3,54 m) é também superior a cota mínima daquelas edificações. Assim, não só é desaconselhável aumentar a capacidade da ponte da Av. Pierre de Coubertin situada a montante, pois iria provocar maior afluência de água aquela zona, como também é necessário prever medidas de protecção que permitam elevar o topo da margem esquerda do rio Jamor até à cota 4,50 m. Salienta-se ainda que sem aquelas medidas a R. Conselheiro Dias e Sousa ficará praticamente toda submersa, com alturas de água que podem não só causar prejuízos materiais mas também prejuízos humanos. Apesar de esta situação não ser originada pela intervenção que se pretende fazer na área de intervenção, propõe-se que sejam tomadas as medidas necessárias para a sua mitigação. Por exemplo, através da construção de um muro em betão armado que una o pontão da ponte da Av. Pierre de Coubertin com o pontão da ponte da Av. Marginal, numa distância aproximada de 80 m e com uma altura variável entre 1,0 e 1,5 m. Uma solução menos artificial seria preferível, mas é inviabilizada pela escassez de espaço para a sua implementação.

1.5.4.3. Considerações Finais

Em face do exposto anteriormente, não é de prever que a cheia centenária em conjunto com o nível de máxima preia-mar, corrigido com 0,60 m de subida do nível médio do mar, atinja a área de intervenção do Plano de Pormenor, não obstante a carta da zona adjacente do Rio Jamor publicada, definir que parte da zona da margem esquerda como área de ocupação edificada condicionada.

Do estudo hidráulico e da avaliação das condições actuais do leito do rio Jamor salientam-se os seguintes aspectos:

- O nível de cheia a montante da área de intervenção do Complexo Porto Cruz (5,30 m) está confinado pelo aterro da Av. Pierre de Coubertin e da Av. Marginal com uma folga na zona de cotas mais baixas de cerca de 0,50 m. Qualquer intervenção que implique o rebaixamento da cota mínima da estrada de 5,80 m deve ser impedida.
- O nível de cheia na parte lateral do Complexo Porto Cruz encontra-se à cota máxima de aproximadamente 3,90 m, que representa uma folga de cerca de 0,60 m em relação ao topo do muro vertical que separa o empreendimento do leito do rio Jamor. A estabilidade do muro deve ser verificada considerando a impulsão da água e a sua cota não deverá ser em qualquer ponto inferior a 4,50 m.
- O nível de cheia na margem esquerda entre a ponte da Av. Pierre Coubertin e a ponte da Av. Marginal (4,34 m) atinge as edificações existentes na R. Conselheiro Dias e Sousa, situadas a cotas não muito superiores a 3,00 m, alagando praticamente toda a extensão daquela rua. Apesar de esta situação não ser originada pela intervenção no Complexo Porto Cruz, propõe-se que sejam tomadas as medidas necessárias para a sua mitigação através da construção de uma estrutura de contenção.
- O fundo do leito de cheias da margem direita, entre a ponte da Av. Pierre de Coubertin e a ponte da REFER, deve ser revestido de modo a evitar os problemas de erosão detectados e que põem em causa a estabilidade do talude do leito menor e, consequentemente, do muro vertical que separa o rio Jamor da área do empreendimento Complexo Porto Cruz.
- Os muros verticais da embocadura devem ser reconstruídos sob pena de, a breve prazo, se verificar o assoreamento desta e, consequentemente, a redução da respectiva capacidade de vazão. O topo dos muros deve situar-se a uma cota superior a 3,00 m, em vez dos actuais 2,50 m. Deve ainda garantir-se que o fundo da embocadura se situa a uma cota máxima de 0,00 m, caso contrário deve proceder-se ao seu desassoreamento.

1.6. Ocupação dos solos

A ocupação de solo é uma ferramenta indispensável em estudos ambientais, na tomada de decisão em ordenamento e planeamento do território, e na definição de políticas de gestão de recursos naturais. Esta variável permite medir a extensão e distribuição de classes de ocupação do solo, analisar a interação com outras classes, identificar locais próprios para certas actividades e planear para o futuro. Simultaneamente, estes dados servem de informação de base para a produção de informação mais complexa sobre outros temas (e.g.,

erosão do solo, impermeabilização). Para caracterizar a situação actual realizou-se uma fotointerpretação sobre um ortofotomapa de 2005 à escala 1: 10 000.

O uso e ocupação do solo na área de intervenção do presente Plano de Pormenor (Figura 51) é determinado pelas infra-estruturas de comunicação, como a rede de estradas e a ferrovia e as antigas estruturas industriais das já referidas fábricas de fibrocimento e fermentos. A área está bastante artificializada, o que tem reflexos na elevada taxa de impermeabilização dos solos (%), uma baixa taxa de biodiversidade e a ausência de vegetação autóctone ou com algum interesse de protecção.

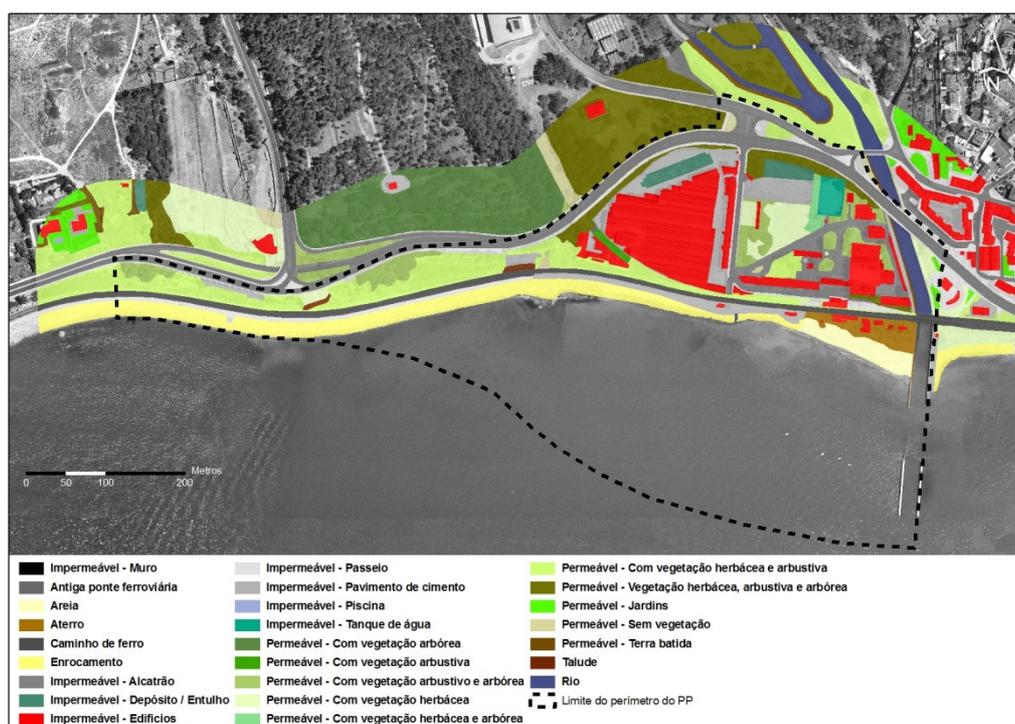


Figura 51 – Uso e Ocupação do Solo na área de intervenção do Plano de Pormenor de Porto Cruz em 2005 (Fonte: GEOTPU, 2010)

1.7. Valores Naturais e de Conservação da Natureza

1.7.1. Enquadramento Biogeográfico

A Biogeografia tem por objectivo classificar a distribuição dos seres vivos na terra, relacionando o meio físico com o biológico. Esta ciência procura, também, criar um modelo tipológico hierárquico espacial. Este modelo é baseado nas tipologias biogeográficas, que por sua vez

assentam na distribuição de diferentes populações de plantas e unidades geobotânicas (comunidades, complexos de comunidades, ecossistemas e biomas).³⁷

Segundo Costa *et al.* (2002) a área de intervenção apresenta a seguinte hierarquia biogeográfica:

Reino Holártico

Região Mediterrânica

Sub-Região Mediterrânica Ocidental

Província Costeiro-Lusitano-Andaluza

SubProvíncia Portuguesa-Sadense

Sector Divisório Português

Subsector Oeste-Estremenho

Superdistrito Olissiponense

O Superdistrito Olissiponense é um território constituído por pequenas colinas (não ultrapassando os 400m de altitude), muitas delas são antigos cones vulcânicos. Situa-se no andar termomediterrânico superior de ombroclima sub-húmido. Possui uma grande variedade e riqueza geológica, observando-se margas, argilas, calcários e arenitos do Cretácico, rochas eruptivas do complexo vulcânico Lisboa-Mafra (basaltos, dioritos, andesitos) calcários e arenitos do Jurássico, arenitos, conglomerados e calcários brancos do Paleogénico e arenitos e calcários margosos do Mio-Pliocénico. Alguns dos táxones diferenciados do Superdistrito são: *Asparagus albus*, *Acanthus mollis*, *Ballota nigra subsp. foetida*, *Biarum galiani*, *Cachrys sicula*, *Capnophyllum peregrinum*, *Ceratonia siliqua*, *Convolvulus farinosus*, *Erodium chium*, *Euphorbia transtagana*, *Euphorbia welwitschii*, *Halimium lasianthum*, *Orobancha densiflora*, *Ptilostemmon casabonae*, *Rhamnus oleoides*, *Reichardia picroides* e *Scrophularia peregrina*. O *Omphalodes kuzinskyanae* é endémico. Nos vertisolos assinala-se a série do zambujeiro do *Viburno tini-Oleetum sylvestris* que por degradação resulta no *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis* e no arrelvado *Carici depressae-Hyparrhenietum hirtae*. Também se observa sobrais do *Asparago aphylli-Quercetum suberis* e *Arisaro-Querceto broteroi*, com as mesmas etapas regressivas do Oeste-Conimbrense. No litoral a vegetação dunar é a mesma da parte meridional do Superdistrito Costeiro Português. Destaca-se alguns dos táxones endémicos que ocorrem nas arribas marítimas calcárias com a comunidade aero-halina *Limonietum multiflori-virgati* e o sabinal *Querco-Juniperetum turbinatae*. Nas dunas encontra-se o *Loto cretici-Ammophiletum*, o

³⁷ Fonte: Costa *et al.* 1998, Costa *et al.* 2002.

Armerio welwitschii-Crucianellietum e o *Osyrio-Juniperetum turbinatae*) (Costa *et al.* 1998 e Costa *et al.* 2002).

1.7.2. Vegetação da Região (AML)

A Área Metropolitana de Lisboa é caracterizada por um clima com baixa pluviosidade na estação quente. A vegetação típica é constituída por, desde que não limitada por factores de altitude ou secura, bosques e matagais de árvores e arbustos de folhas planas pequenas, coriáceas e persistentes. Exemplos de espécies que podemos encontrar neste tipo de comunidades são: *Quercus rotundifolia* (azinheira), *Quercus suber* (sobreiro), *Quercus coccifera* (carrasco), *Pistacia lentiscus* (aroeira), *Viburnum tinus* (folhado), *Olea europaea var. sylvestris* (zambujeiro), *Ceratonia siliqua* (alfarrobeira), *Rhamnus oleoides* (espinheiro-preto), *Rhamnus alaternus* (sanguinho-das-sebes), *Laurus nobilis* (loureiro) e *Phillyrea latifolia* (lentisco bastado)³⁸.

O Concelho de Oeiras possui uma grande diversidade biológica, sobretudo florística e avifaunística, sendo que neste capítulo apenas se caracterizará a florística. Diversos factores contribuem para esta riqueza, uma grande diversidade de situações edafoclimáticas, uma posição central relativamente aos principais corredores dispersivos de inúmeras espécies vegetais e por fim algumas situações de relevo mais acidentado que reduziram a capacidade do homem de alterar a paisagem natural ³⁹.

No Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa (PROTAML, 2002) foram identificadas “áreas nucleares” ou seja, áreas de grande importância ecológica no contexto nacional e internacional (Figura 52). Estas constituem uma rede de áreas naturais ou semi-naturais com recursos naturais consideráveis e que devem ser protegidos. Destaca-se algumas das áreas de maior proximidade ao Concelho de Oeiras e área de intervenção: a Costa da Caparica (N3), situa-se na margem esquerda do estuário do Tejo, sendo uma área que possui uma notável diversidade paisagística, incluindo 32 tipos de Habitats classificados no Anexo I da Directiva Habitats (11 prioritários). A presença de biótopos muito raros no Sul de Portugal justifica a existência de um vasto conjunto de espécies com interesse ou estatuto de conservação. O PROTAML (2002), destaca algumas das espécies mais importantes como: *Telypteris palustris*, *Erica erigena*, *Thorella verticillatinundata*, *Utricularia australis* e *Juniperus navicularis*, entre outras. Ao longo de todo o sistema dunar, podemos encontrar uma vegetação espontânea (dunar), muito importante para a consolidação deste sistema; Porto Brandão (N10),

³⁸ Fonte: Magalhães, 2007

³⁹ Fonte: PROTAML, 2002

local que se distingue pelas vertentes inclinadas de calcários margosos e comunidades vegetais adaptadas a esta situação; Estuário do Tejo (N11), zona de extraordinária importância a nível nacional e internacional, que possui 19 habitats do Anexo I da Directiva Habitats, dos quais dois são prioritários. O PROTAML (2002), destaca a existência de sapais e outros ecossistemas tolerantes à salinidade. Nas zonas não salinizadas, ocorrem montados e lagoas temporárias; O Estuário do Tejo-Sul (N12), engloba sapais, lodaçais, zonas entre-marés e áreas estuarinas. Nestas áreas encontram-se vários habitats (tolerantes à salinidade) do Anexo I da Directiva Habitats; A Serra de Sintra e o Litoral Rocense (N16), são zonas de grande importância botânica a nível nacional e internacional. Existem nestas zonas 34 habitats do Anexo I da Directiva Habitats incluindo 10 prioritários. Realça-se a presença de matagais de *Laurus nobilis*, raríssimo em todo o país. Esta zona possui ainda 13 espécies constantes no Anexo II da Directiva. Na zona da Cresmina (Guincho) existe um sistema dunar estabilizado, rico em espécies vegetais endémicas e prioritárias; Serra de Carnaxide (N17), área que se encontra na proximidade imediata da área em estudo, sendo que o Rio Jamor passa por esta unidade geográfica. Esta zona é representativa da vegetação herbácea e arbustiva resultante do abandono das actividades agrícolas. Os solos básicos siliciosos ou calcários são, na sua generalidade, revestidos por tojais, podendo encontrar-se clareiras com *Ionopsidium acaule* (espécie prioritária). No topo da Serra de Carnaxide, ocorrem afloramentos rochosos onde se desenvolvem comunidades de *Armeria pseudoarmeria*. Existem ainda condições nesta zona para o desenvolvimento de relvados de solos siliciosos e básicos, que em função das suas características florísticas poderão classificar-se como “Prados de *Alyso-Sedion albi*” no âmbito da Directiva 92/43/CEE; Serra da Carregueira (N18), unidade geográfica que nasce o Rio Jamor e deságua em Porto Cruz. Esta zona integra uma grande diversidade de biótopos e comunidades vegetais espontâneas. Nos solos ácidos ocorre vegetação rara como: *Ionopsidium acaule*, *Cirsium spp.*, *Euphorbia transgatana*, *Thymus villosus subsp. villosus* e *Quercus broteroi*. É frequente encontrar no fundo dos vales *Celtis Australis* associado a carvalhais/sobreirais. Nos terrenos derivados de calcários ocorre a planta protegida *Silene longicilia*; Vulcões de Lisboa (N19), onde a paisagem vegetal é extremamente diversificada, ocorrendo inúmeras comunidades espontâneas e semi-naturais. Destacam-se as formações calcárias, revestidas por relvados de *Brachypodium phoenicoides*. Existem ainda, em terrenos gresosos ácidos do Cretácico, matos onde dominam tojos, urzes e tomilhos. Estas comunidades possuem ainda algumas espécies com destacado interesse para conservação como: *Leuzea longifolia*, *Thymus villosus subsp. villosus*, *Euphorbia transgatana* e os endemismos *Allium pruinaum* e *Avenula sulcata subsp. occidentalis*. No sector oriental desta zona, encontra-se o limite de distribuição setentrional do tojo característico das serras ácidas do Sul, *Stauracanthus boivinii*. O PROTAML, destaca a ocorrência de plantas características de zonas climáticas portuguesas diferenciadas como: *Centaurea uliginosa*, *Cirsium filipendulum*, *Quercus pyrenaica*, *Erica ciliaris* e várias espécies de *Isoetes*. Nalguns vales mais profundos

desta zona, ocorrem bosques de *quercus* arbóreos com concentrações de loureiros espontâneos. Esta combinação é rara no contexto nacional possuindo interesse de conservação. Esta área também proporciona condições para o endemismo ulissiponense *Armeria pseudarmeria* se desenvolver. Existem também relvados de *Brachypodium* e matos de *Erica ciliaris*.

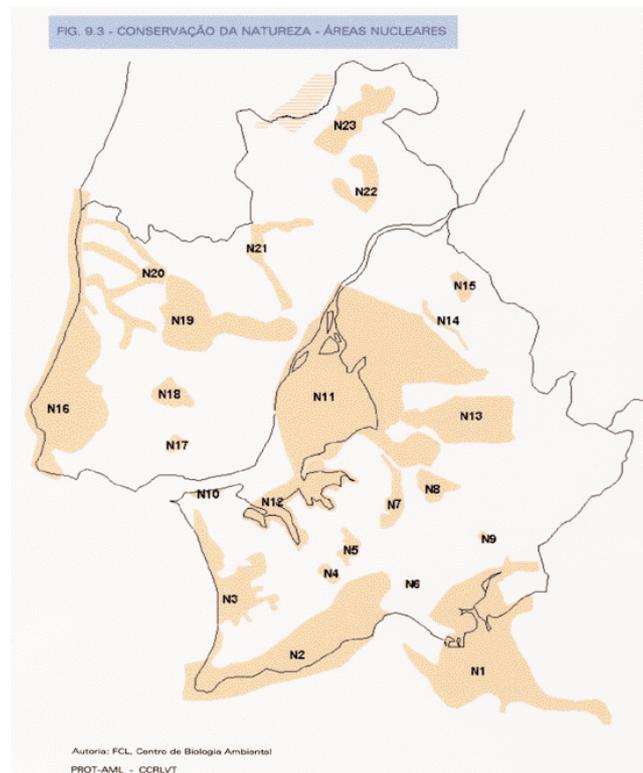


Figura 52 – Áreas nucleares para a conservação (Fonte: PROTAML, 2002)

O concelho de Oeiras apresenta um clima mediterrânico temperado, com baixas amplitudes térmicas devido à sua proximidade com o Mar e Estuário do Tejo. A zona entre Algés e Cascais, ao longo da frente mar (Costa do Sol), apresenta uma clara pobreza biológica, uma vez que, é reduzida a diversidade de espécies presentes, não se encontrando referências à existência de espécies raras ou de alto valor para a conservação⁴⁰.

Apesar de ser um concelho com forte e extensa ocupação humana, destacamos neste estudo, os diversos espaços naturais de origem cultural existentes no concelho como os Jardins e

⁴⁰ Fonte: Cancela d'Abreu, 2004

Quinta de Recreio do Marquês de Pombal, a Quinta Real de Caxias, a Estação Agronómica Nacional, o Parque Desportivo do Jamor e o recente Parque dos Poetas, entre outros. As ribeiras do concelho, das quais o rio Jamor faz parte, foram sujeitas a enormes pressões que em muito degradaram a sua qualidade “O Rio tornou-se um canal onde a vegetação ribeirinha foi totalmente eliminada, subsistindo poucas manchas, associadas ao domínio do freixo e o ulmeiro (*Ulmum-fraxinetum*). Hoje imperam as espécies ruderais e exóticas invasoras de que são exemplos o *Arundo donax* (Caniço), as Acácias (várias espécies) e *Ricinus communis*, (Rícino), etc.”⁴¹. No entanto, várias acções de reabilitação levadas a cabo pela CMO tem vindo a aumentar substancialmente, nos últimos anos, a qualidade das ribeiras do Concelho de Oeiras.

1.7.3. Vegetação da área de intervenção

Esta área é caracterizada pela existência de várias situações, decorrentes de acções maioritariamente antrópogénicas, que em muito condicionam o elenco vegetal que foi capaz de se desenvolver. Sendo uma zona com ocupação de cariz industrial, verifica-se a existência de várias áreas impermeabilizadas (sobre solo aluvionar), contribuindo para um desenvolvimento da vegetação limitado. Um outro factor, decorrente da actual ocupação do solo, é a existência de diversos obstáculos à livre dispersão dos propágulos. Estes obstáculos são: edifícios industriais, áreas de estacionamento de máquinas e automóveis, bem como diversas estruturas de apoio à actividade desenvolvida no local.

De entre os vários factores edafoclimáticos, que influenciam o desenvolvimento das comunidades vegetais destaca-se, a proximidade com o estuário do Tejo, que aproveitando o vento que sopra do quadrante Sul, possibilita a deposição de partículas salinas de origem fluvial. O elenco vegetal que se encontra na área em estudo, resulta não só dos factores antes mencionados, mas também, da existência de várias áreas ajardinadas (abandonadas), algumas hortas, sebes e zonas florestais. É no abandono destas zonas, que se pode observar o panorama vegetal da área de intervenção (

Figura 53).

⁴¹ Fonte: CMO, 2003



Figura 53 – Vista parcial da área de estudo (Fonte: GEOTPU, 2009)

1.7.4. Estratos de Vegetação

Do levantamento de campo realizado⁴², procedeu-se à construção de um mapa de estratos de vegetação (Figura 54), com o objectivo de facilitar a localização geográfica dos diferentes estratos presentes na área de intervenção. Considerou-se, para além desta área, uma faixa envolvente com 100m a partir do seu limite.

⁴² Realizado em duas visitas ao campo (Outubro 2009 e Fevereiro 2010)

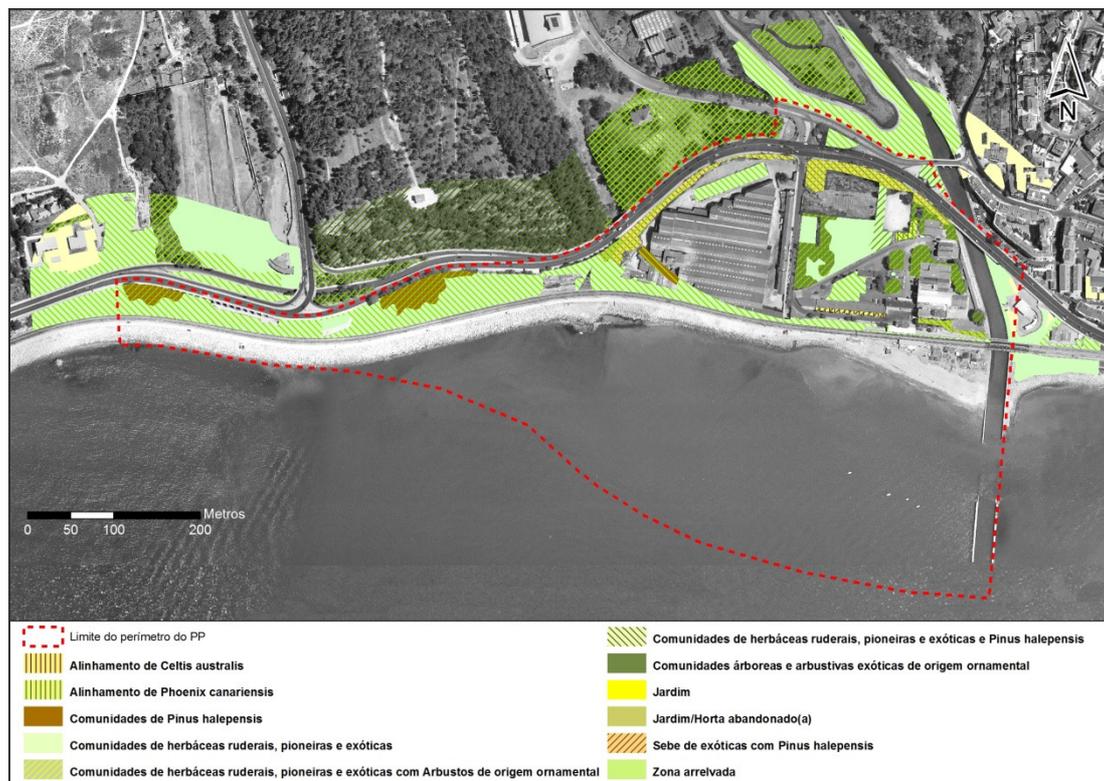


Figura 54 – Mapa de estratos de vegetação (Fonte: GEOTPU, 2010)

Dentro da área de intervenção, e devido à redução da actividade industrial e utilização intensiva do solo, a vegetação herbácea pioneira e ruderal, apresenta sinais de um desenvolvimento sem controlo em praticamente todas as zonas, exceptuando aquelas em que a presença de um coberto arbóreo ou arbustivo o impediu, através do ensombramento que origina. Na envolvente imediata do local em estudo, podemos encontrar desde situações florestais até zonas de intervenção paisagística recente, como no parque desportivo do Jamor, em que estão presentes todos os estratos de vegetação.

1.7.5. Manchas de Vegetação

Após o estudo dos estratos de vegetação, procedeu-se à identificação dos biótopos vegetais dentro da área de intervenção (Figura 55). Tal, demonstrou-se impraticável. Como já foi referido no início deste capítulo, o carácter misto entre vegetação ruderal, pioneira e exótica, e vegetação de origem ornamental ou florestal, originou áreas em que apesar das condições edafoclimáticas se apresentarem semelhantes, estão presentes exemplares de vegetação que não estão necessariamente presentes numa área com iguais condicionantes. Assim, optou-se por classificar as diferentes manchas de vegetação de acordo com um tipo mais genérico, ou

seja, sem focar determinada espécie, exceptuando os poucos casos em que tal foi possível. Considerou-se então, os seguintes tipos de manchas:

Alinhamento de *Celtis australis*.

Descreve um alinhamento junto à estação da Cruz Quebrada de *Celtis australis*.

Alinhamento de *Phoenix canariensis*.

Em volta de um antigo tanque, na parte Oeste da área de intervenção, encontra-se um alinhamento de palmeiras *Phoenix canariensis*, com uma singular *Washingtonia robusta*. As palmeiras não se encontram plantadas em caldeiras evidentes, mas sim em terreno livre. Existe alguma vegetação herbácea ruderal, com destaque para *Oxalis pes-caprea* ou *Dittrichia viscosa*, ao longo de todo o alinhamento.

Comunidades de *Pinus halepensis*.

Provavelmente, devido à existência na envolvente imediata de uma zona florestal com esta espécie (colina do Jamor), existem, em vários locais da área de intervenção, pequenas comunidades de *Pinus halepensis*. Algumas destas comunidades, apresentam apenas exemplares jovens, outras estão mais desenvolvidas, tendo alguns exemplares atingido porte assinalável.

Comunidades de herbáceas ruderais, pioneiras e exóticas.

O abandono das áreas permeáveis desta zona, bem como a acção humana que a precedeu, permitiu o rápido desenvolvimento de comunidades de herbáceas, geralmente nitrófilas capazes de se impor nestas condições. É o caso da *Dittrichia viscosa*, *Oxalis pes-caprea*, *Carpobrotus edulis*, *Cortaderia selloana*, *Arundo donax*, *Cynodon dactylon* e *Agave americana*. Algumas destas espécies possuem carácter invasor, e tal, estará discriminado na listagem completa apresentada em anexo.

Existe a forte possibilidade de existirem outras espécies herbáceas presentes, nomeadamente gramíneas nitrófilas ou outras plantas herbáceas favorecidas pela actividade humana. À data do levantamento (Outubro 2009), não se identificaram algumas das herbáceas que normalmente se encontram neste tipo de zonas, provavelmente devido ao seu estado fenológico.

Comunidades de herbáceas ruderais, pioneiras e exóticas e arbustos de origem ornamental.

Semelhante ao acima referido mas com a adição de arbustos ornamentais como *Yucca filamentosa*, *Nerium oleander*, *Pittosporum tobira*, *Pittosporum undulatum*, *Viburnum tinus* etc.

Comunidades de herbáceas ruderais, pioneiras e exóticas e *Pinus halepensis*.

Comunidades de herbáceas semelhante à anteriormente referida, existindo porem dominância de *Pinus halepensis* nos estratos arbóreo e arbustivo.

Comunidades arbóreas e arbustivas de origem ornamental.

Exemplares arbóreos e arbustivos de origem ornamental. Devido ao abandono da área, algumas espécies como *Pittosporum undulatum* e *Viburnum tinus*, ocupam já áreas consideráveis. Neste tipo de mancha, podemos encontrar no estrato arbóreo: *Zelkova Serrata*, *Platanus sp.* *Populus sp.*, *Ficus elástica* e *Eucalyptus globulus*. Alguns exemplares arbóreos encontram-se plantados em caldeiras.

Jardim.

Zona de jardim cuidado.

Jardim/Horta abandonado(a).

Zona de jardim ou horta, abandonada, com vários exemplares de origem ornamental.

Sebe de exóticas com *Pinus halepensis*.

Ao longo da Av. Marginal encontra-se uma sebe plantada. Existe uma dominância acentuada, ao longo de toda a sebe, da espécie *Pinus halepensis* no estrato arbóreo, apesar de existirem outras espécies presentes como *Populus.sp* ou *Phoenix canariensis*. O estrato arbustivo é composto de espécies como *Myoporum acuminatum*, *Ipomea acuminata*, *Pittosporum tobira*, *Cotoneaster sp.* etc. Algumas espécies invasoras como o *Aloe arborescens* e *Carpobrotus edulis* foram ocupar o estrato herbáceo desta sebe.

Zona arrelvada.

Zona arrelvada, cuidada, existente ao longo do talude Oeste do Rio Jamor, sem interesse do ponto de vista botânico.

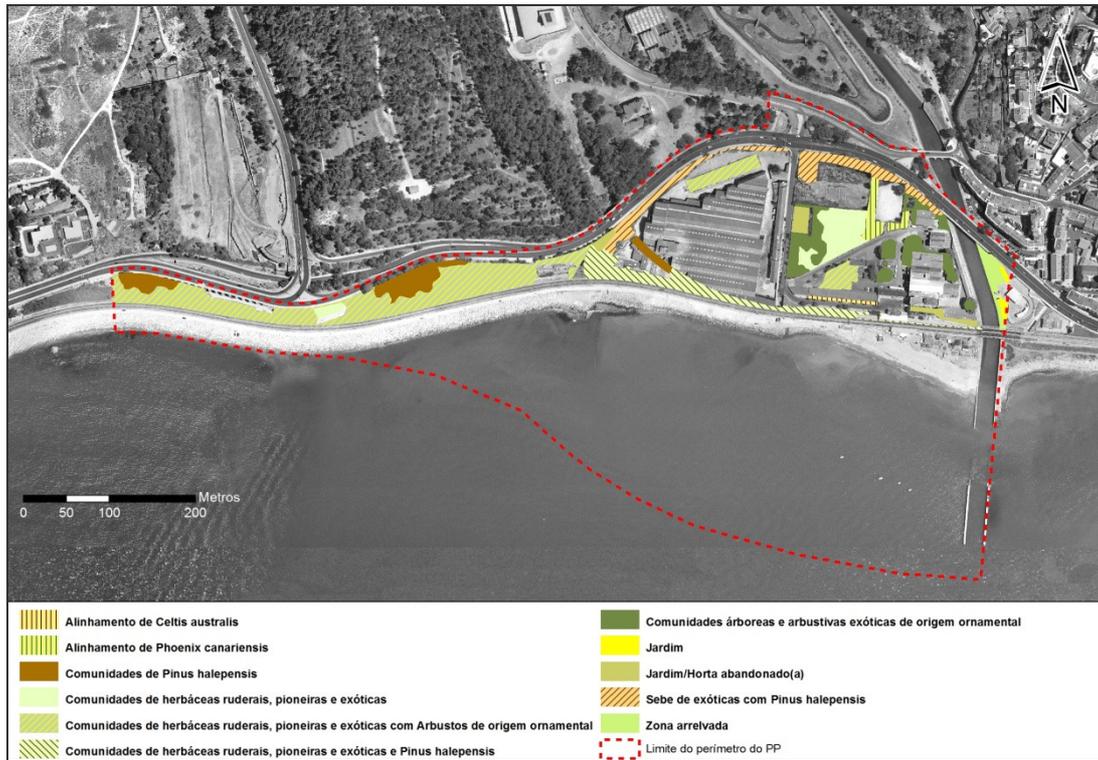


Figura 55 – Mapa de manchas de vegetação (Fonte: GEOTPU, 2010)

1.7.6. Listagem de espécies vegetais presentes

Segue uma listagem completa de todas as espécies levantadas (a sublinhado as de origem exótica e a negrito as que possuem carácter invasor, presentes no Decreto-Lei nº 565/99, de 21 de Dezembro).

Árvores	
Espécie	Família
<u>Acacia sp.</u>	(Fabaceae)
<i>Celtis australis</i>	(Cannabaceae)
<i>Eucalyptus globulus</i>	(Myrtaceae)
<i>Ficus carica</i>	(Moraceae)
<i>Ficus elastica</i>	(Moraceae)
<i>Olea europea</i>	(Oleaceae)
<i>Phoenix canariensis</i>	(Arecaceae)
<i>Pinus halepensis</i>	(Pinaceae)
<i>Pinus pinea</i>	(Pinaceae)
<i>Platanus sp.</i>	(Platanaceae)
<i>Populus sp.</i>	(Salicaceae)
<u>Robinia pseudoacacia</u>	(Fabaceae)
<i>Washingtonia robusta</i>	(Arecaceae)
<i>Zelkova serrata</i>	(Ulmaceae)

Arbustos	
Espécie	Família
<i>Cotoneaster sp.</i>	(Rosaceae)
<i>Ipomea acuminata</i>	(Convolvulaceae)
<i>Myoporum acuminatum</i>	(Scrophulariaceae)
<i>Nerium oleander</i>	(Adoxaceae)
<i>Pittosporum tobira</i>	(Pittosporaceae)
<u>Pittosporum undulatum</u>	(Pittosporaceae)
<i>Viburnum tinus</i>	(Adoxaceae)
<i>Yucca filamentosa</i>	(Agavaceae)

Herbáceas	
Espécie	Família
<u>Agave americana</u>	(Asphodelaceae)
<u>Aloe arborescens</u>	(Poaceae)
<u>Arundo donax</u>	(Aizoacea)
<u>Carpobrotus edulis</u>	(Poaceae)
<u>Cortaderia selloana</u>	(Poaceae)
<i>Cynodon dactylon</i>	(Asteraceae)
<i>Dittrichia viscosa</i>	(Agavaceae)
<u>Oxalis pes-caprea</u>	(Oxalidaceae)

1.7.7.Considerações finais

Da análise efectuada conclui-se que, à data do levantamento, não existem na área de intervenção espécies vegetais com especial interesse para a conservação. As espécies observadas, na sua grande maioria, possuem carácter ornamental e/ou ruderal. Exceptuando o Pinheiro Bravo, o Lódão, o Folhado, o Loendro e a Oliveira a maioria das espécies levantadas tinha origem alóctone. De interesse para uma proposta futura destacam-se sobretudo exemplares de porte arbóreo. Exemplares de Pinheiros Bravos, encontrados um pouco por toda a área de estudo, poderão ser incorporados numa proposta se tal for adequado em termos estéticos, funcionais e fitossanitários. O alinhamento de Palmeiras também poderá ser aproveitado, destacando-se o exemplar de *Washingtonia robusta*, reservando-se a compatibilidade estética e funcional de novo desenho tal como a condição fitossanitária dos exemplares. O mesmo pode ser aplicado ao alinhamento de Lódãos existente na rua da estação de comboios e dos exemplares de *Platanus sp.* presentes na área de estudo e que possuem um porte considerável. No estrato arbustivo deverá analisar-se caso a caso se poderão ser integrados numa nova proposta, sendo que a grande maioria dos exemplares são exóticos e/ou invasores devendo ser substituídos por flora autóctone, é o caso de toda a sebe com a Av. Marginal. O estrato herbáceo é composto por plantas ruderais, invasoras ou exóticas, pelo que não possuem grande interesse.

1.8. Recursos Hídricos – Superficiais e Subterrâneos

Procedeu-se à caracterização, para a área de intervenção, da hidrogeologia e dos seus aspectos relevantes, designadamente: características dos sistemas aquíferos, vulnerabilidade dos aquíferos a poluição. Para o efeito consultou-se o estudo dos elementos cartográficos disponíveis.

1.8.1.Enquadramento Hidrogeológico

Em termos regionais, segundo ALMEIDA *et al* (2000), a área de intervenção enquadra-se na designada Zona Indiferenciada da Orla Ocidental. Os litótipos que constituem estrutura aquífera são diversos, considerando-se, no caso em apreço, tanto as rochas carbonatadas como as vulcânicas (Figura 56).

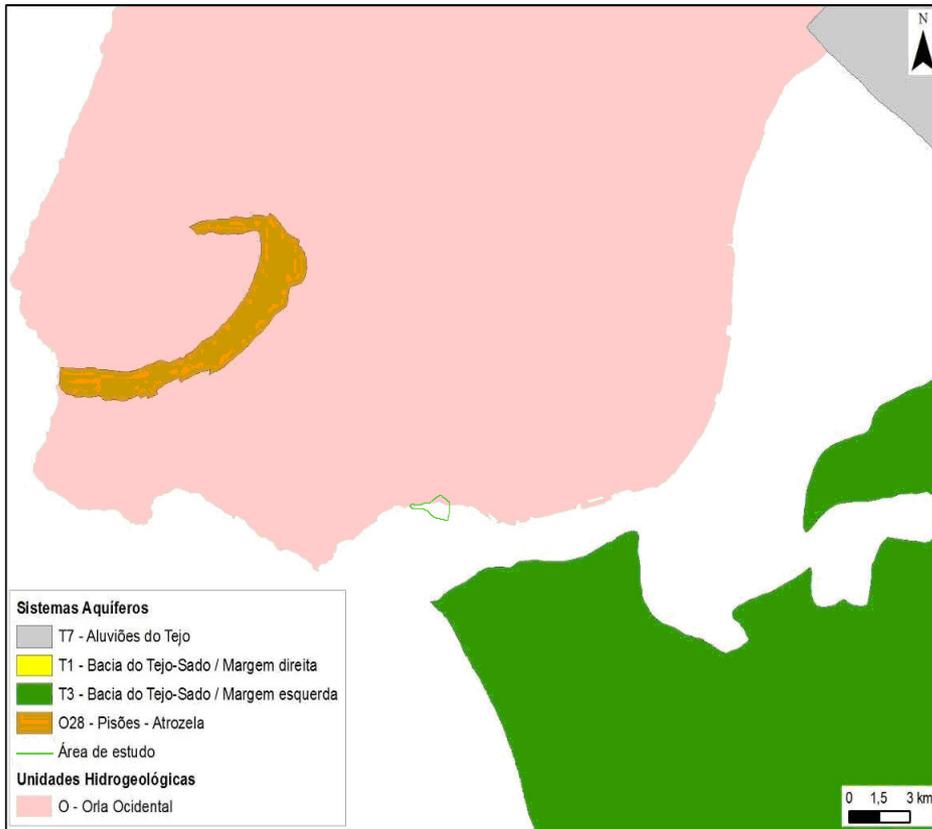


Figura 56 – Unidades hidrogeológicas (Fonte: INAG)

Apesar de não existir investigação hidrogeológica para a área de intervenção verifica-se que, atendendo à localização, nesta área da Zona Indiferenciada da Orla Ocidental podem ocorrer diversos sistemas de maior ou menor importância, sendo que neste local o modelo conceptual dos aquíferos pode ser do tipo multi-camadas porosas/carsificadas, em geral confinadas e profundas, acompanhadas por um sistema superficial estruturado pelas rochas vulcânicas, de tipologia fissurada, o qual está decerto em contacto hidráulico com as águas do Tejo. São bastante frequentes as variações laterais e verticais nas fácies litológicas vulcânicas, responsáveis por mudanças significativas nas condições hidrogeológicas. A recarga provém de Norte (na parte profunda) e do contacto hidráulico com as águas do mar na componente superficial.

Localmente, em termos hidrogeológicos, poderão ser identificadas as unidades descritas no Quadro 6.

Quadro 6 – Unidades hidrogeológicas que poderão ocorrer localmente

Unidades Hidrogeológicas	Descrição
Depósitos de cobertura (Aterros e Aluviões modernas)	Caracterizada por permeabilidade por porosidade, em regra média a elevada, associada à componente arenosa predominante e à presença de seixos e calhaus.
Formações do Complexo Vulcânico de Lisboa	De permeabilidade variável, notadamente pelas escoadas lávicas que: <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="596 629 1367 719">i. Quando são a pouco alteradas apresentam permeabilidade do tipo fissural, onde a circulação da água subterrânea se dá através de fracturas e fissuras do maciço balsático; <li data-bbox="596 730 1367 842">ii. Quando muito alteradas a decompostas, ou constituídas por níveis piroclásticos, apresentam, permeabilidade por porosidade, em regra pouco significativa em virtude da presença de materiais argilosos.
Calcários do Cretácico	De permeabilidade elevada a muito elevada, em que a circulação da água se dá por fracturas abertas, eventualmente alargadas por fenómenos de carsificação resultantes da dissolução dos calcários.

Segundo relatório das SONDAGENS RODIO (2001) o nível freático encontra-se instalado nas aluviões a cerca de 2 a 3m de profundidade.

Segundo relatório da GEOTEST (2007) a leitura do nível freático nos furos de monitorização realizada em 14/07/2007 permitiu concluir que o sentido de fluxo das águas subterrâneas e de NW para SE e o gradiente hidráulico e na ordem de 0,002. Porém este valor pode sofrer variações apreciáveis ao longo do dia em função da maré. A amplitude da maré, do tipo semi-diurno, e de 0,88m (águas vivas e águas mortas) em Paço de Arcos e de 0,93m (águas vivas) e 0,95m (águas mortas) em Pedrouços.

1.8.2. Permeabilidade

É importante o conhecimento das zonas mais favoráveis à ocorrência de infiltração (zonas de máxima permeabilidade) de um território e das zonas mais impermeáveis e portanto mais susceptíveis aos riscos de cheia. A permeabilidade é um parâmetro que depende essencialmente da litofácies, do tipo de solo, do declive e da ocupação do solo. Assim, para o seu cálculo, recorreu-se à extracção destes níveis de informação. As classes de declive consideradas foram ordenadas de forma a fazer corresponder às classes de maior declive um menor valor de permeabilidade.

Com o objectivo de identificar as áreas de recarga aquífera e de maior infiltração classificou-se a litologia (ponto 2.2.4) de acordo com a sua permeabilidade (Quadro 7).

Quadro 7 – Permeabilidade litológica

Material Litológico	Descrição	Permeabilidade
1 – Areias; Aluviões; Aterros; Depositos de vertente	. Aluviões - Cenozóico . Aterros . Depósitos de vertente - Cenozóico . Areias de praia – Cenozóico	Permeável
2 – Complexo vulcânico de Lisboa	.Formações de natureza lávica .Piroclastos, brechas, cinzas à mistura .Afloramentos basálticos .Calcários margosos, calcários recifais. . Margas avermelhadas.	Impermeável
3- Falhas		Permeável

A ocupação do solo é determinante no aumento ou redução da vulnerabilidade do território ao risco de cheia e de contaminação aquífera. Para a ordenação das classes consideradas adoptou-se a classificação aplicada por Ferreira (1999), baseada nos índices de protecção do solo de MOPTMA (1985), em que as áreas com maior infiltração correspondem às áreas com vegetação arbórea e as áreas menos protegidas, e conseqüentemente com menor infiltração, correspondem às áreas sem vegetação.

A permeabilidade da área de intervenção foi obtida a partir do cruzamento da permeabilidade litológica, dos declives classificados de acordo com a interferência na permeabilidade e escorrência e do uso do solo (Figura 57). Pode-se constatar duas situações, uma primeira a Oeste onde dominam as áreas mais impermeáveis e uma segunda, a Este, onde predominam as áreas permeáveis que correspondem aos aluviões da foz do Rio Jamor apenas interrompidas pelas áreas impermeabilizadas pelas estruturas edificadas. Por sua vez, as áreas de maior susceptibilidade à contaminação aquífera corresponderão às áreas de litologia branda, mais permeável (exemplo: aluviões e areias, e areias de praia) e declives pouco acentuados.

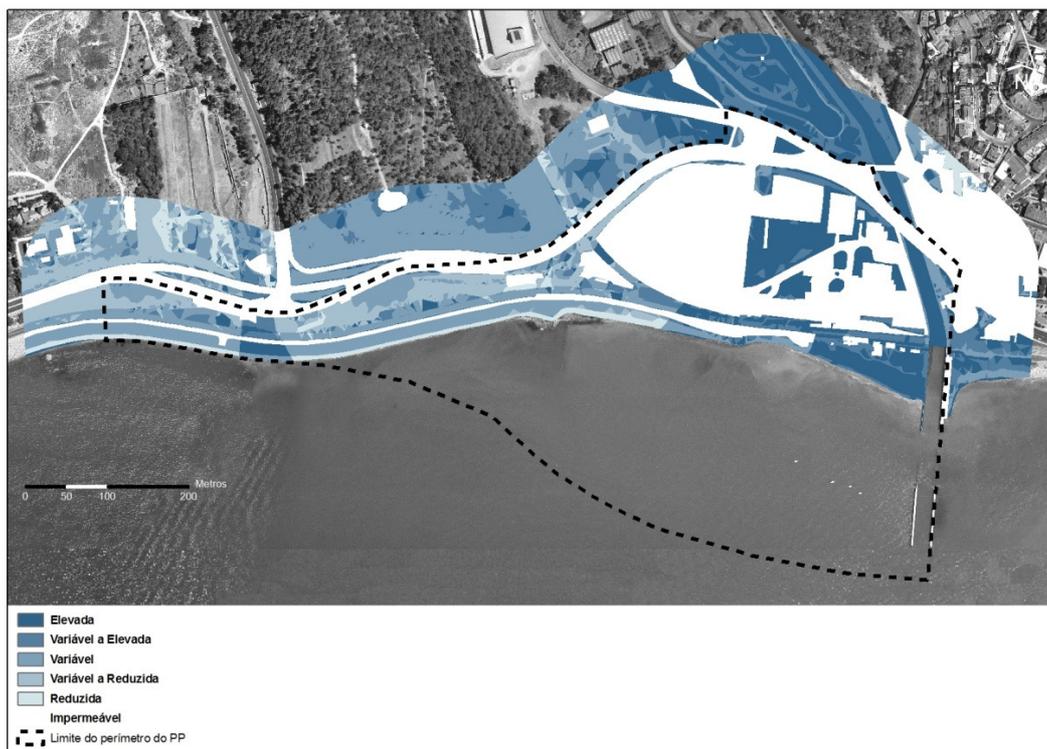


Figura 57 – Permeabilidade na área de intervenção (Fonte: GEOTPU, 2010)

1.8.3. Qualidade das águas subterrâneas

De acordo com a rede do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH/INAG), as estações de monitorização mais próximas da área de estudo são as n.º 430/25, 430/31 e 430/65. Na data de realização deste estudo, não foi possível obter informação sobre a qualidade da água subterrânea nestas estações, uma vez que no *website* do SNIRH estas se encontravam em actualização. A localização destas estações é a indicada na Figura 56.

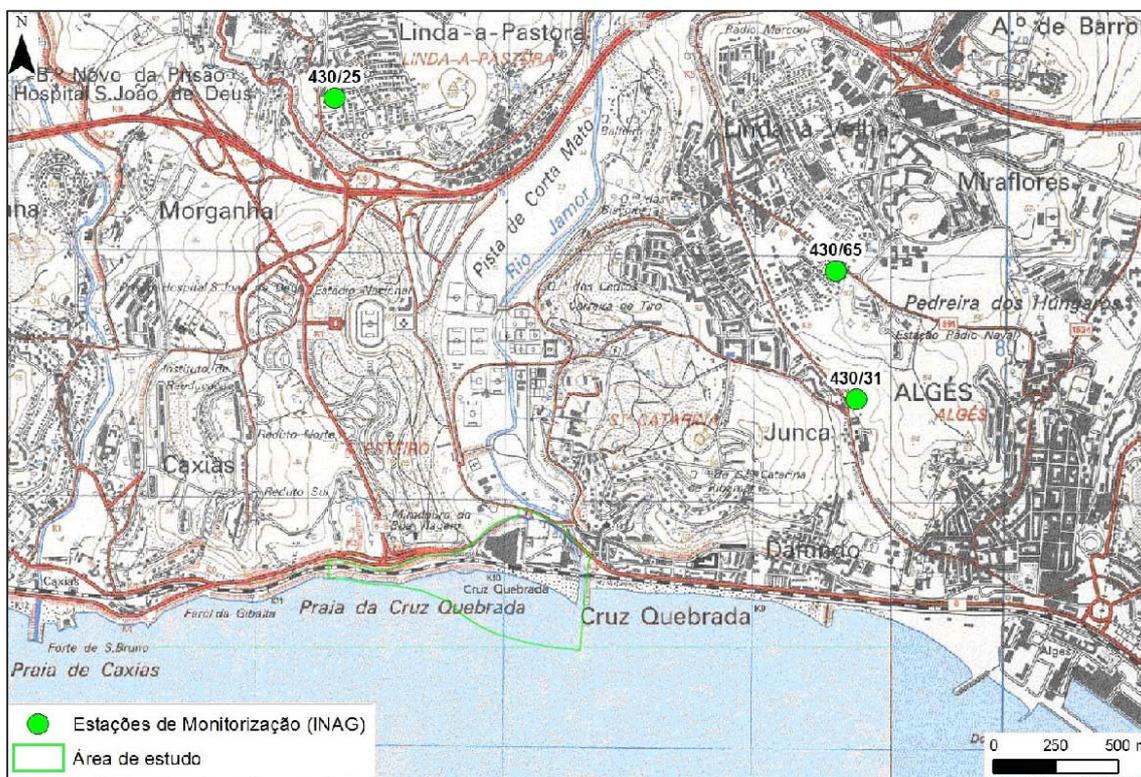


Figura 58 - Extracto de Carta com Localização das estações de monitorização da rede SNIRH (Fonte: INAG)

Localmente foram instalados 8 piezómetros na fabrica de fibrocimento LUSALITE, tendo sido realizada a amostragem de águas subterrâneas em 3 deles, de forma a analisar a sua qualidade. Os parâmetros escolhidos foram: compostos orgânicos, incluindo hidrocarbonetos de petróleo e solventes associados a situações desta natureza, bem como metais pesados. No Quadro 8 apresentam-se as características dos piezómetros e na Figura 59 a sua localização face a área do Plano.

Quadro 8 – Caracterização dos piezómetros

Piezómetro	Coordenadas		Método de furação	Amostrado
	M	P		
P1	-97499,757	-106838,295	Trado oco	Sim
P2	-97525,972	-106843,172	Trado oco	Sim
P3	-97556,917	-106847,859	Trado oco	Sim
P4/7	-97555,713	-106875,201	Rotação	Não
P5	-97509,560	-106843,200	Trado oco	Não
P6	-97577,822	-106852,228	Rotação	Não
P8	-97527,161	-106879,126	Rotação	Não
P9	-97558,069	-106799,729	Rotação	Não

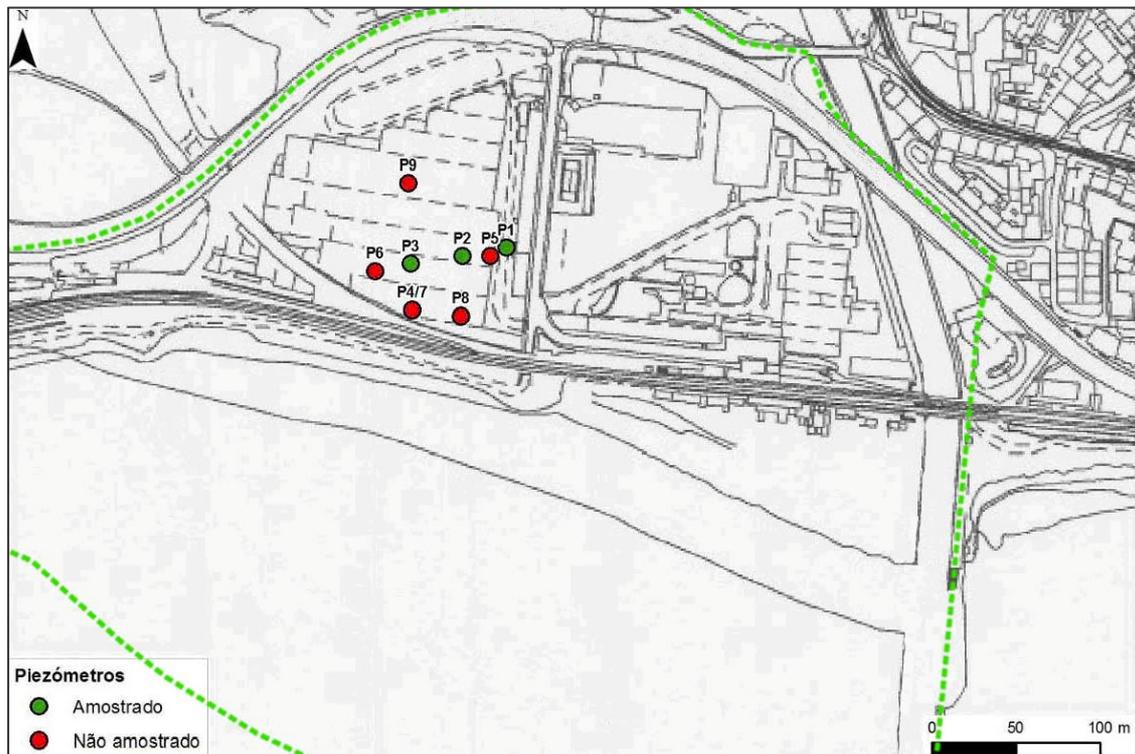


Figura 59 – Extracto de Carta com Localização dos piezómetros (Fonte: eGiamb, 2010)

Para a avaliação da qualidade das águas subterrâneas foi considerada a legislação portuguesa existente no que diz respeito à qualidade das águas doces superficiais destinadas a produção de água para consumo humano, nomeadamente o Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto. Esta legislação indica os valores máximos recomendáveis (VMR - valor de norma de qualidade que, de preferência, deve ser respeitado ou não excedido) e os valores máximos admissíveis (VMA - valor de norma de qualidade que não deverá ser ultrapassado).

Para avaliação da qualidade de água para consumo humano foi utilizado o Decreto-Lei n.º 306/2007 de 27 de Agosto, que apresenta os valores paramétricos que não devem ser excedidos. No entanto, esta avaliação é feita apenas a título comparativo, uma vez que as águas analisadas não foram sujeitas a qualquer tipo de tratamento.

No Quadro 9 apresentam-se os resultados das determinações analíticas realizadas às amostras de águas subterrâneas retiradas dos piezómetros P1, P2 e P3.

Quadro 9 – Determinações Analíticas (Fonte: eGiamb, 2010)

Parâmetros	Unidades	P1	P2	P3	DL 236/98		DL 306/2007
					VMR	VMA	Valor
Metais							
Arsénio	µg/l	11	16	9,2	10	50	10
Cádmio	µg/l	<0,4	<0,4	<0,4	1	5	5
Crómio	µg/l	3,2	2,4	<1	-	50	50
Cobre	µg/l	<5	<5	<5	20	50	2000
Mercurio	µg/l	0,07	<0,05	<0,05	0,5	1	1
Chumbo	µg/l	14	25	<10	-	50	25
Níquel	µg/l	<10	<10	<10	-	-	20
Zinco	µg/l	<20	<20	<20	500	3000	-
Compostos Voláteis Aromáticos							
Benzeno	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	-	-	1
Tolueno	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	-	-	-
Etilbenzeno	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	-	-	-
Xileno	µg/l	<0,5	<0,5	0,69	-	-	-
Total BTEX	µg/l	<1	<1	<1	-	-	-
Naftaleno	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	-	-	-
Hidrocarbonetos Halogenados							
1,2-dicloroetano	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-
Cis-1,2 dicloroetileno	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-
Tetracloroetileno	µg/l	<0,1	0,28	0,26	-	-	-
Tetraclorometano	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-
1,1,1-tricloroetano	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-
1,1,2-tricloroetano	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-
Tricloroetileno	µg/l	<0,1	0,36	0,20	-	-	-
Clorofórmio	µg/l	<0,40	<0,1	<0,1	-	-	-
Clorobenzenos							
Monoclorobenzeno	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	-	-	-
Diclorobenzeno	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	-	-	-
Óleos Minerais							
C10 – C12	µg/l	<10	<10	<10	-	-	-
C12 – C22	µg/l	<10	<10	310	-	-	-
C22 – C30	µg/l	<10	<10	2300	-	-	-
C30 – C40	µg/l	<10	<10	180	-	-	-
C10 – C40	µg/l	<50	<50	2700	-	-	-

Da análise do quadro anterior verifica-se que os valores de Arsénio, nos piezómetros P1 e P2, excedem ligeiramente o VMR constante no Decreto-Lei n.º 236/98, estando claramente abaixo do VMA.

1.8.4. Vulnerabilidade dos aquíferos à poluição

A vulnerabilidade à poluição de águas subterrâneas pode definir-se como a sensibilidade da qualidade das águas subterrâneas a uma carga poluente, função apenas das características intrínsecas do aquífero (DUIJVENBOODEN e WAEGENINGH, 1987).

A avaliação da vulnerabilidade é representada através da utilização do índice DRASTIC. Este método calcula um índice de vulnerabilidade a partir da caracterização de sete parâmetros: a profundidade do topo do aquífero, a recarga do aquífero, o material do aquífero, o tipo de solo, a topografia, a influência da zona vadosa e a condutividade hidráulica do aquífero.

De acordo com a Carta 12 - Índice de Vulnerabilidade DRASTIC (LNEC, 1995), relativa a vulnerabilidade a poluição das formações aquíferas da faixa costeira de Portugal Continental, a área de intervenção encontra-se classificada como “Localidade”, não tendo sido avaliado o seu grau de vulnerabilidade.

Para caracterizar a vulnerabilidade à poluição dos aquíferos da área de intervenção foi aplicado o método EPPNA (1998). De acordo com este método, atribui-se uma classe de vulnerabilidade em função das características litológicas/hidrogeológicas de uma área. Assim, considera-se que as zonas de aterro e aluvião, estruturam aquíferos localizados constituídos por sedimentos não consolidados. Neste sentido, dada a proximidade do rio Tejo e face aos escoamentos sub-superficiais oriundos do rio Jamor, depreende-se a ocorrência do contacto hidráulico com a água superficial. Tal situação pode ser incluída na classe V3 – Aquíferos em sedimentos não consolidados com ligação hidráulica com a água superficial, o que resulta numa Vulnerabilidade Alta.

1.8.5. Estado de Contaminação dos Aquíferos

Uma avaliação preliminar do estado de contaminação foi efectuada em 2007 pela empresa GEOTEST. Os resultados da avaliação constam do relatório intitulado “Estudo de caracterização de passivos ambientais” (GEOTEST, 2007).

No que respeita as águas subterrâneas apenas se detectaram níveis elevados de contaminação por hidrocarbonetos de petróleo numa das amostras, na fracção correspondente a óleos lubrificantes, e valores vestigiais de xileno, tetracloroetano e tricloroetano, todos eles abaixo dos valores-guia das Normas de Ontário para água potável.

O estudo da GEOTEST (2007) aponta para a necessidade de a avaliação da contaminação dever ser complementada com nova amostragem de solos e águas subterrâneas, designadamente com a realização de campanhas anuais de amostragem de águas subterrâneas, bem como o interesse em realizar uma Análise de Risco tendo em vista basear as opções relativas a trabalhos de descontaminação.

1.9. Paisagem

A paisagem na área de intervenção é marcada de um modo muito forte pela presença do Rio Tejo e pelo Vale do Jamor, que se dispõe perpendicularmente à linha de costa e por onde corre o Rio Jamor. Tal como consta do documento “Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental”, esta sub-unidade 78 a – Costa do Sol, onde se localiza a área em análise, apresenta as seguintes características:

- Revela incoerência de usos e funções entre eles, mas também ao nível da matriz territorial; surgem como consequência graves problemas no funcionamento do sistema urbano (acessibilidades e transportes, redes de equipamentos e serviços, oferta de espaços abertos de recreio e lazer, entre outros) e do sistema ambiental (ciclo hidrológico desequilibrado, erosão do solo, empobrecimento ou destruição das comunidades vegetais e animais)
- Pobreza biológica, dada a reduzida diversidade de espécies presentes e sem valor para qualquer acção de conservação
- Importante potencialidade para aproveitamento da linha de costa ribeirinha, do Rio Jamor e da ligação por meio verde natural ao interior do concelho
- Os solos não apresentam características que induzam a uma complementaridade de espaços verdes face às potenciais articulações de mobilidade e lazer que a localização oferece e pode contribuir para solucionar.

Tendo em consideração a relação que ocorre com a fractura introduzida pela Linha de Caminho de Ferro e a Estrada Marginal, é aconselhável que a ligação pedonal no sentido do Rio, e sentido inverso, se processe para solução de mobilidade suave interligando espaços de paisagem distintos.

2. Caracterização do Estado do Ambiente

2.1. Qualidade da Água

A ausência de estruturas e equipamentos permitindo um contacto próximo entre a população com os sistemas ribeirinhos do Concelho, deu lugar à profunda degradação destes ao longo dos últimos anos e conseqüentemente ao desequilíbrio dos ecossistemas associados.

A qualidade da água das ribeiras tem sido pontualmente afectada por descargas de esgotos ainda não ligados ao sistema de saneamento, constituindo em determinadas situações, um factor de risco para a saúde pública. Esta preocupação estende-se às zonas de recreio e de lazer, bem como as zonas balneares de Santo Amaro de Oeiras, Paço de Arcos, Caxias e à Praia da Torre, onde desaguam as ribeiras do Concelho, e que assumem um importante papel no desenvolvimento turístico do Concelho, devido às centenas de banhistas e visitantes que atraem diariamente, principalmente no decorrer da época balnear.

Com base nestes factores tornou-se urgente, requalificar e recuperar as linhas de água do Concelho, reduzindo as disfunções ambientais que a presença humana lhes tem incutido ao longo dos últimos anos.

Os estudos de levantamentos no terreno têm sido articulados com os SMAS de Oeiras e Amadora e com a Empresa de Saneamento da Costa do Estoril – SANEST, SA. Os resultados das análises de águas balneares, são relativos a dois pontos distintos para a zona da Cruz Quebrada, com valores relativos a 08 de Setembro de 2009; a amostra nº.2009-3106 (Cruz Quebrada I), revelou 256 ufc/100 mL de coliformes totais, 172 ufc/100 mL de E.Coli, 44 ufc/100 mL enterococos fecais e presença de resíduos, detritos ou fragmentos, com uma avaliação de aceitável. A amostra nº. 2009-3107 (Cruz Quebrada II), revelou 6300 ufc/100 mL de coliformes totais, 5060 ufc/100 mL de E.Coli, 100 ufc/100 mL de enterococos fecais, e presença de resíduos, detritos e fragmentos, com uma avaliação de má.

Pela CMO, Departamento de Ambiente e Equipamento, encontram-se em fase de apreciação propostas de intervenção e algumas medidas mitigadoras para alguns troços fluviais. É de salientar, o envolvimento que a população do Concelho tem tido no decorrer dos trabalhos de campo, fornecendo indicações de extremo valor e que não se encontravam registadas até ao momento.

2.2. Qualidade do Ar

De acordo com os dados da Carta da Qualidade do Ar, recolhidos a 29 de Dezembro de 2007, às 19h00 m e 36 s, as concentrações de poluentes na Cruz Quebrada atingiram um valor máximo de 456 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de CO, 34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de PM_{10} , 133 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de NO_x ; deste modo conclui-se que o índice de qualidade do ar, na Cruz Quebrada-Dafundo, perto da EN6/ Av. Marginal e da Av. Pierre Coubertin que integram parcialmente a área de intervenção, tem uma classificação de: bom.

2.3. Qualidade do Ambiente Sonoro

Da análise da Carta de Ruído do Concelho de Oeiras (Figura 60 e Figura 61), e tendo por base as conclusões aí descritas, salienta-se que as principais fontes de ruído são as infra-estruturas rodoviárias, nomeadamente as da rede fundamental nacional: A5, CREL – A), CRIL – IC 17, EN 6 (Avenida Marginal), IC 19, EN 249-3 e EN 117. A estas acrescem alguma vias municipais distribuidoras que afectam particularmente os aglomerados urbanos de Porto Salvo, Linda-a-Velha, Algés, Oeiras, Caxias e Paço de Arcos.

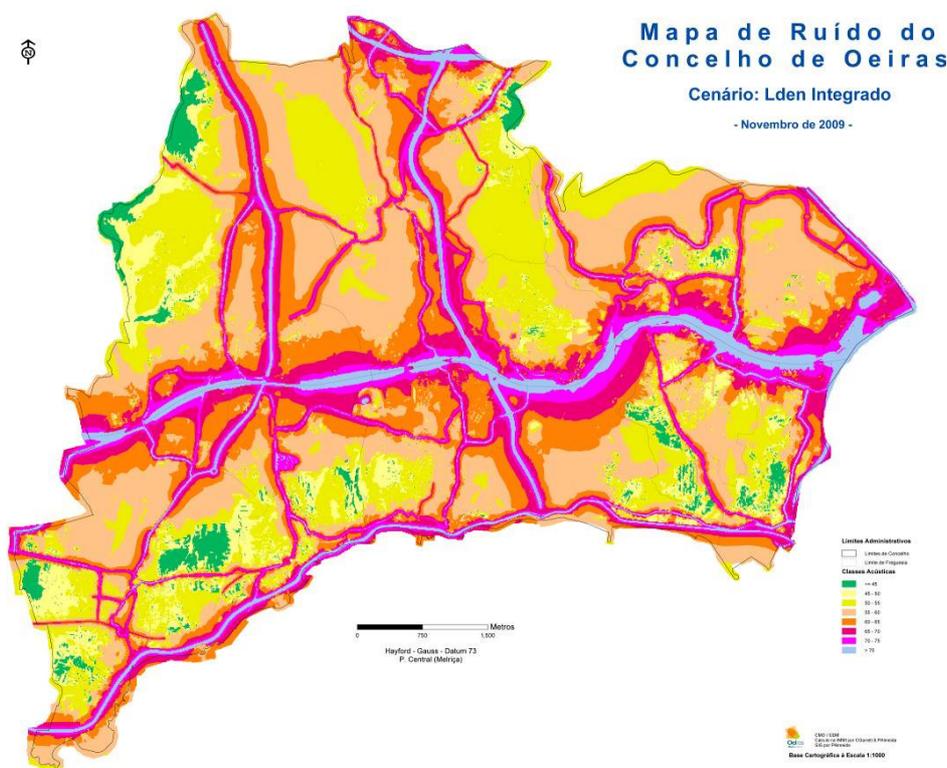


Figura 60 – Mapa de Ruído de Oeiras – Lden (cenário de referência 2006) (Fonte: CMO, 2009)

A linha férrea Cascais-Cais do Sodré, cuja grande parte do traçado se desenvolve na proximidade de outra fonte de ruído, a EN 6 (Avenida Marginal), esta provocando nalguns casos maior perturbação no ambiente sonoro circundante do que a própria via-férrea, vê nessas zonas, a sua influência no ambiente sonoro concelhio diminuída. As unidades industriais também provocam uma reduzida perturbação no ambiente sonoro a nível concelhio.

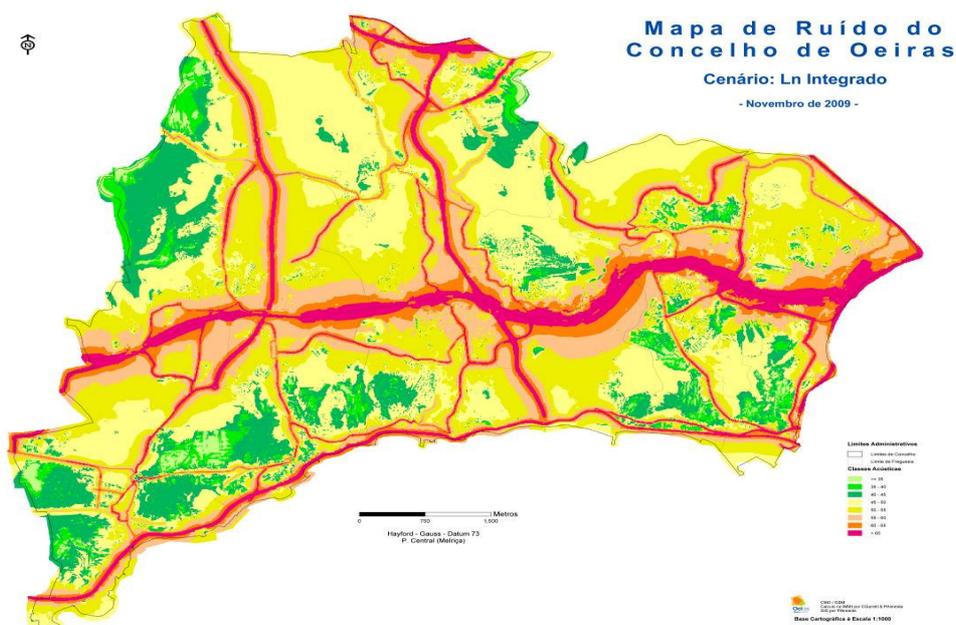


Figura 61 – Mapa de Ruído de Oeiras – Ln (cenário de referência 2006) (Fonte: CMO, 2009)

Na área de intervenção as principais fontes de emissão de ruído são as vias, a EN 6 (Avenida Marginal), EN6-3 e a Rua Sacadura Cabral. Na vizinhança destas vias configura-se a necessidade de haver cuidados no que respeita a protecção das populações à exposição pelo ruído de tráfego rodoviário.

Consultando a versão de Trabalho do Mapa de Zonas Sensíveis e Zonas Mistas do Concelho de Oeiras (Figura 62) verifica-se que área em análise não apresenta classificação nesta 1ª fase dos estudos, mas encontra-se à esquerda de uma zona com a classificação acústica de: mista. Segundo o Decreto-lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, as zonas mistas não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador Lden (Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno), e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador Ln (Indicador de ruído nocturno).

Nos Mapas de Zonas Potencialmente Críticas para o indicador Lden e LN, verifica-se que a zona mista apresenta uma faixa, correspondente à EN 6 e à Rua Sacadura Cabral, com valores de Lden > 65 dB(A) e a restante área com Lden ≤ 65 dB(A).

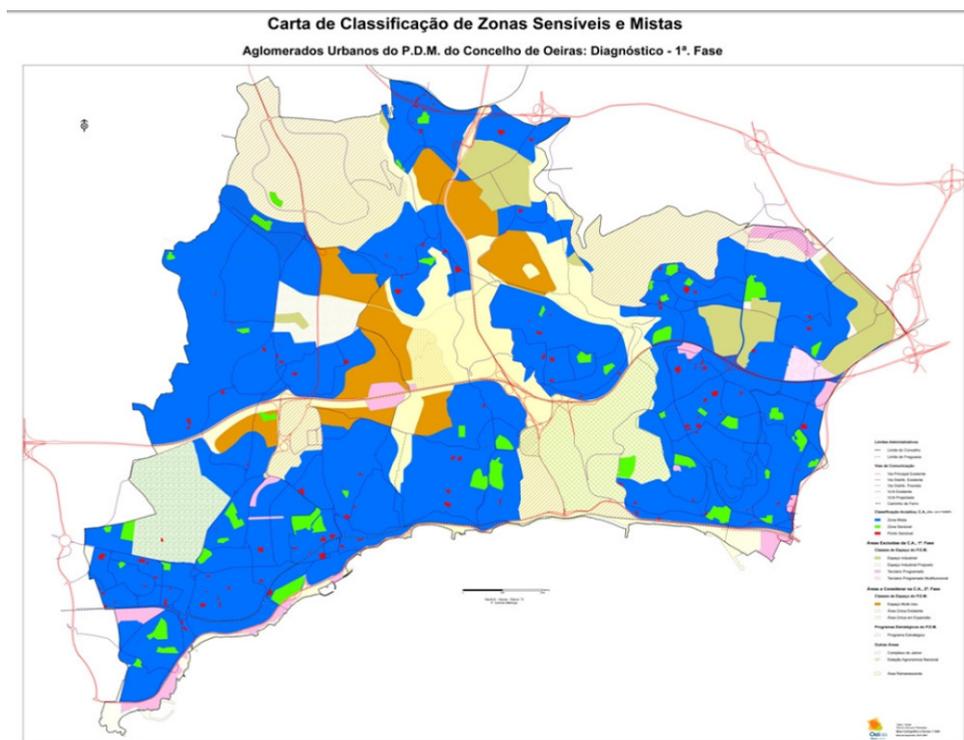


Figura 62 - Mapa de Caracterização Acústica das Zonas (versão de trabalho) (Fonte: CMO, 2009)

No Estudo Preliminar de Impacte Ambiental (2008), a partir das medições efectuadas localmente constatou-se que nas zonas de imediata proximidade da Avenida Marginal, os níveis sonoros excedem os limites associados às zonas mistas, definidos pelo artº 11 do Decreto-lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro. Nas zonas mais afastadas da Avenida Marginal, os valores recolhidos encontram-se no limiar dos valores previstos para as zonas mistas.

Nesse estudo, verificou-se também que a influência da linha férrea é atenuada por diferenças de cota e pela presença dos edifícios existentes.

2.4. Resíduos

A anterior ocupação industrial da área de intervenção, pelas fábricas da Lusalite e Gist-Brocades, constituiu um potencial foco de contaminação ambiental; foram identificada nos terrenos da antiga LUSALITE uma zona, actualmente ocupada por vegetação, onde foi identificada a presença de materiais contendo fibrocimento, e nessa base foi aconselhada a necessidade de comprovar e avaliar a presença de fibras soltas de amianto no solo. Face à sua proximidade com os terrenos da GIST-BROCADES, concluiu-se ser recomendável avaliar a presença de fibras soltas de amianto também nos solos superficiais dos terrenos desta.

Em toda a área estudada, decidiu-se avaliar a qualidade dos solos de aterro utilizados no passado, uma vez que não havia informação sobre a sua proveniência. Foi efectuada a avaliação preliminar do estado de contaminação em 2007 pela empresa Geotest a pedido do promotor; os resultados desta avaliação constam de relatório denominado “Estudo de caracterização de passivos ambientais”(GEOTEST, 2007).

No âmbito do referido estudo foram recolhidas 34 amostras de solo em 23 locais e 3 amostras de águas subterrâneas em furos de monitorização, no nível superior da zona saturada, e analisadas as amostras em laboratório internacional.

Solos superficiais

Os resultados analíticos para os solos superficiais resumem-se à identificação a presença de vários tipos de amianto; após análise quantitativa de um tipo de amianto (amosite), concluiu-se que revelava níveis inferiores ao limite de detecção (0,001 mg/kg) para o método utilizado. Com base nestes resultados não se considera que a operação fabril nos terrenos da Lusalite tenha resultado num impacte significativo, no que diz respeito ao amianto, nos solos superficiais dos terrenos adjacentes, pertencentes à Gist-Brocades.

Solos

Revelou-se a presença de três tipos de solos:

- Na camada superficial de aterro siltoso/arenoso (até aos 50 cm de profundidade), correspondendo essencialmente a aterros, foram encontrados, num local, teores elevados de chumbo (Pb) e noutra, de hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAH), designadamente benzo(a)pireno, em ambos os casos superiores aos valores-guia considerados nas Normas de Ontário para uso residencial.
- Na camada subjacente, formada por areias médias e grosseiras, registou-se um único valor elevado de Pb, porém inferior ao valor-guia considerado na Normas de Ontário para profundidades superiores a 1,5 m.

Apenas em P3 (ver Figura 59), houve sinais óbvios de contaminação de solos dentro da fábrica da Lusalite; observaram-se alguns sinais como o cheiro característico de petróleo e a alteração da cor natural (provocado por este tipo de contaminação) a partir de cerca de 2.20 m de profundidade, estendendo-se até ao fim da sondagem, que foi concluída devido à presença de uma camada rígida. Entre 2,90 m e 3,10 m de profundidade, foi detectada a presença de cerca de 22.000 mg/kg de óleos lubrificantes; contudo, esta não deverá apresentar grande extensão,

uma vez que não foram encontrados indícios de contaminação em qualquer outro ponto de amostragem dentro da fábrica.

Águas subterrâneas

Como referido anteriormente, no que respeita as águas subterrâneas apenas se detectaram níveis elevados de contaminação por hidrocarbonetos de petróleo numa das amostras, na fracção correspondente a óleos lubrificantes, e valores vestigiais de xileno, tetracloreto e tricloreto, todos eles abaixo dos valores-guia das Normas de Ontário para água potável.

Fibrocimento e Amianto no Solo

Estimou-se um valor total de 30.000 m² de telhas de fibrocimento para o local em estudo. Este material é classificado como “Resíduo Perigoso”, e terá de ser removido e sujeito a tratamento adequado de acordo com a Legislação Nacional aplicável.

Para além das telhas de fibrocimento, os solos no extremo norte da fábrica da Lusalite deverão ter como destino um aterro controlado, devido à presença de resíduos contendo fibrocimento (telhas e fragmentos de telhas), bem como a presença de fibras de amianto, tal como evidenciado pelas análises laboratoriais realizadas nesta análise. Dentro da própria fábrica, constata-se a presença de várias zonas, onde presumivelmente estavam montadas máquinas, e onde o solo está exposto e, portanto susceptível à contaminação por fibras de amianto. Assim, as características do local de trabalho, nomeadamente o manuseamento de amianto como matéria-prima no passado, poderá obrigar a custos adicionais.

Como alternativa à remoção dos solos contaminados, existe a hipótese de isolar a zona eventualmente afectada através de uma barreira (materiais impermeáveis ou uma camada de solo com um mínimo de um metro de espessura, que também conta com uma tela de sinalização para evitar que durante os trabalhos de instalação de infra-estruturas possa ser interceptado o solo contaminado) que evita qualquer risco de contacto entre futuros utilizadores do local e o amianto no solo.

Outros Passivos Ambientais

- Bifenilos Policlorados (PCBs) em Óleos Dielétricos

Na área de intervenção foram identificados dois locais onde se constata a presença de postos de transformação eléctricos que foram sujeitos a análise para a determinação da presença de PCB's, tendo o seu resultado sido negativo, existindo evidência dessa situação afixada em cada um dos locais.

- Óleos e Combustíveis

Observou-se a acumulação de óleos numa fossa perto do local P2 (ver Figura 59), pelo que se suspeita de poder ocorrer também a presença de hidrocarbonetos, constituindo, a ser confirmado, uma potencial fonte de contaminação que deverá ser devidamente removida/desactivada.

O estudo da GEOTEST (2007), já mencionado, aponta para a necessidade da avaliação da contaminação dever ser complementada com nova amostragem de solos e águas subterrâneas, designadamente com a realização de campanhas anuais de amostragem de águas subterrâneas, bem como o interesse em realizar uma Análise de Risco tendo em vista basear as opções relativas a trabalhos de descontaminação.

2.5. Disfunções Ambientais

Como contributo para uma leitura rápida da caracterização do estado do Ambiente na área de intervenção, mostra-se importante proceder à sistematização das disfunções ambientais, através da síntese das principais fontes de poluição, que se identificaram no quadro seguinte:

Quadro 10 – Disfunções ambientais

DISFUNÇÕES AMBIENTAIS		REFERENCIAÇÃO
SOLOS SUPERFICIAIS	Presença de partículas de fibrocimento	Existência de materiais com fibrocimento numa área de terreno na propriedade da antiga fábrica da LUSALITE
	Presença de fibras de amianto soltas no solo	Existência confirmada em 23 locais de diferentes tipos de amianto, mas de valores inferiores ao limite de detecção
ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	Presença de valores de arsénio, ligeiramente acima do VMR, mas <VMA	Existência numa amostra de níveis elevados de contaminação por hidrocarbonetos de petróleo (óleos lubrificantes)
AGUAS SUPERFICIAIS	Presença na água das ribeiras de descargas pontuais de esgotos, não ligados ao sistema de saneamento	Descrição de histórico pelos Serviços da C.M.Oeiras
AR	Existência de medição com valor inferior a BOM num local da Cruz Quebrada	Carta da Qualidade do Ar de Oeiras, estudo no âmbito de parceria entre CMOeiras, Oeingerge e Irradiare
RUIDO	Fontes de ruído na proximidade da área de intervenção	A Av. Marginal e linha férrea (ainda que atenuada por diferenças de cotas e construções existentes) constituem principais fontes de ruído na zona

2.6. Riscos Naturais e Tecnológicos

2.6.1.A Avaliação do Risco Ambiental como base para um planeamento sustentável

Considerou-se a Avaliação do Risco e Vulnerabilidades Territoriais no âmbito da elaboração do presente Plano de Pormenor. Esta necessidade resulta da preocupação em determinar a delimitação dos usos compatíveis na futura ocupação do solo, tendo em consideração:

- A natureza do suporte biofísico e a sua capacidade de resposta a eventuais agressões provocadas por acidentes naturais;
- A sensibilidade do território enquanto receptor desses eventuais incidentes, tendo em conta a avaliação comparativa entre a situação actual e os possíveis cenários de ocupação do solo;
- A identificação de áreas sujeitas a diferentes graus de risco potencial para a ocupação do solo, em função da introdução de factores de mitigação, e o seu reflexo na capacidade de suporte do meio;
- A salvaguarda do património natural na perspectiva da sua valorização;

Tendo em consideração as características ambientais e socioculturais da área em estudo, nomeadamente a sua vulnerabilidade e risco ambientais impõe-se que o “Modelo de Ocupação do Solo” a propor esteja adequado à vulnerabilidade territorial e aos riscos ambientais mais significativos.

O Risco, de acordo com a definição mais difundida na bibliografia, é a probabilidade de um evento adverso poder acontecer, multiplicado pela sua magnitude. Ferreira (1999) e Panizza (1990) definem risco como o produto de frequência e magnitude dos factores de risco naturais e ou antrópicos (entendidos como um perigo potencial) pela vulnerabilidade.

Neste sentido, pode definir-se: Risco (Ambiental) como a caracterização dos potenciais efeitos adversos resultantes da exposição a perigos ambientais. A avaliação do risco inclui também a caracterização das incertezas inerentes ao processo de inferir o risco. Quando o dano resultante pode ser medido, o risco pode ser calculado como a probabilidade de ocorrência dum determinada acção, multiplicada pela severidade do dano provocado. Frequentemente a consequência indesejável não é quantificável, neste caso, o risco define-se simplesmente como a probabilidade de ocorrência do dano.

Consideramos integrado no Risco Ambiental, o “Risco Natural” também designado por “Risco Biofísico”, relacionados com acontecimentos geofísicos extremos responsáveis por certos danos como consequência dos sistemas naturais. O risco de exposição dessa unidade às acções, por exemplo, do mar depende não só da sua vulnerabilidade mas também do seu tipo de ocupação. Um factor importante que pode estar na base do risco é o efeito aleatório, que pode ser denominado, face a um perigo eminente, de Risco Potencial. Se o risco é causado ou acentuado pela acção humana é designado de Risco Induzido (Ferreira, 2000). Assim, no âmbito deste estudo, entender-se-á por risco de uma área, a probabilidade de um fenómeno adverso, potencialmente destruidor, poder ocorrer, resultante da exposição a factores de risco naturais e ou antrópicos (magnitude e frequência) multiplicado pela vulnerabilidade, num determinado período e numa referida área.

Em resumo, tendo por base todos os conceitos descritos com o objectivo de identificar os principais “Riscos” que afectam o território, optou-se por individualizar os riscos “Riscos Ambientais” e os “Riscos Tecnológicos”, permitindo assim, uma melhor integração no processo de planeamento.

2.6.2.A Metodologia para a definição de áreas de Risco Ambiental

Tendo em consideração a definição de risco, a escala de análise não poderá restringir-se apenas às áreas de intervenção, uma vez que os fenómenos biofísicos e sociais ocorrem a uma escala menor. No caso de Porto Cruz foi considerada uma área mais abrangente de forma a integrar a bacia hidrográfica relativa à Foz do Rio Jamor e litoral adjacente, anteriormente já caracterizados.

Os riscos ambientais mais importantes na área de intervenção estão relacionados com a sua localização geográfica entre a foz do Rio Jamor e o Estuário do Tejo, nomeadamente os riscos de inundação de origem fluvial e de galgamento marinho. Dever-se-á ter em conta os riscos de deslizamento de terrenos e riscos de erosão fluvial e marinha, riscos de contaminação aquífera bem como os riscos relacionados com a sismicidade. A determinação destes riscos pressupõe a elaboração de estudos que quantificam os referidos fenómenos responsáveis por uma fragilização do sistema de defesa natural que torna o território mais vulnerável.

Tendo por base a análise de todos os estudos e dados disponíveis, deverá proceder-se à determinação do risco potencial, ou seja a elaboração de estudos de vulnerabilidade do território face ao fenómeno potencialmente perigoso para pessoas e bens. Assim, o “Modelo de Ocupação do Solo” sustentável deverá ser desenhado, tendo em consideração os riscos estudados.

Considerando a informação de base e tendo como referência as metodologias elaboradas por Parque Expo (2007) e Raposeiro *et al* (2010) adoptamos um método expedito que identifica de uma forma clara as áreas de maior vulnerabilidade e risco mais elevado que considera (Figura 63):

- Grau de Agressividade, que incide sobre a agressividade do fenómeno, por exemplo da acção do mar “erosão, galgamento e inundação” (num valor que já incorpora a sua intensidade e probabilidade de ocorrência);
- Grau de Sensibilidade, que se refere à sensibilidade e importância intrínseca do meio receptor (e usos do solo existentes) perante a agressividade da acção erosão, galgamento e inundação;

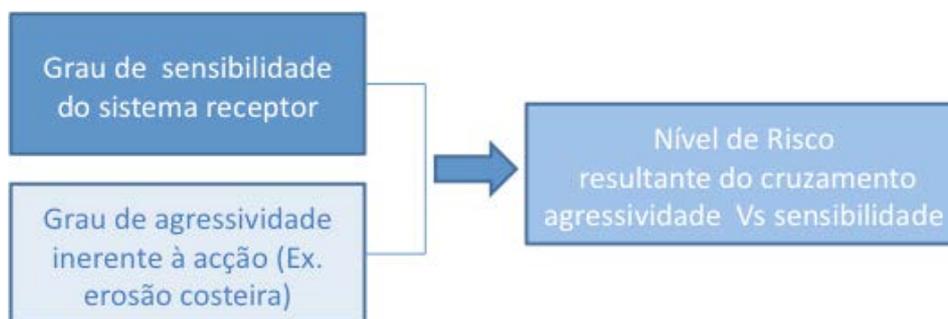


Figura 63 - Resumo do modelo utilizado (Baseado em Parque Expo 2007 e Raposeiro *et al* 2010)

Tomando como exemplo os riscos litorais, consideram-se 5 classificações em função da gradação da agressividade:

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1 – Muito reduzida | Território pouco afectado pelos fenómenos litorais |
| 2 – Reduzida a média | Território que poderá sofrer alguma influência dos fenómenos litorais |
| 3 – Média | Área de cotas baixas (topograficamente deprimida) que em situações extremas poderá ser atingida (exemplo fenómenos de inundação) |
| 4 – Média a Elevada | Território afectado pelos fenómenos de erosão marinha e inundação |
| 5 – Muito Elevada | Território muito afectado pelos fenómenos litorais. |

O grau de Sensibilidade refere-se à sensibilidade e importância intrínseca do meio receptor perante a agressividade da acção, neste caso e como exemplo a “Erosão, Galgamento e Inundação pelo Mar”.

Para esta interpretação deverá ser considerado o uso do solo, nomeadamente os valores ambientais como habitats de elevado valor ecológico.

Para os diferentes cenários, com variações que decorrem do modelo de ocupação do solo, determinaram-se 5 classificações em função da gradação da sensibilidade:

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1 – Muito reduzida | Locais com características geotécnicas relativamente estáveis ou possuindo vegetação de efeitos estabilizadores claros e que lhe confira capacidade de resistência à erosão; Locais ocupados por habitats de reduzido valor ecológico. |
| 2 – Reduzida a média | Locais com solos de características geotécnicas fracas ou possuindo alguma vegetação do tipo arbustivo ou outro que lhe confira alguma estabilidade; Áreas ocupadas por habitats em condições fitossanitárias débeis. |
| 3 – Média | Local com infra-estruturas civis e zonas de protecção a infra-estruturas militares; |

- Local com estruturas para actividades económicas relevantes;
Local com características geotécnicas muito fracas, pouco estáveis e de reduzida resistência à desagregação; Áreas ocupadas por habitats com algum interesse ecológico.
- 4 – Média a Elevada**
- Local com ocupação humana permanente (zonas urbanas planeadas) ou com Infra-estruturas militares consideradas de carácter estratégico para o país;
Locais com características geotécnicas muitíssimo fracas, muito instáveis e de muito reduzida resistência à desagregação, sem vegetação estabilizadora;
Locais com elementos naturais de grande valor natural cuja perda seria difícil de compensar.
- 5 – Muito Elevada**
- Local com ocupação humana permanente (habitações precárias);
Locais absolutamente únicos e de enorme valor e cuja perda seria irreparável. Exemplo sistema praia-duna.

O produto do grau de agressividade pelo grau de sensibilidade, identifica as áreas de risco mais elevado para cada cenário de estudo, em que o grau de risco é determinado pela matriz seguinte:

		Grau de sensibilidade do sistema receptor				
		1	2	3	4	5
Grau de agressividade inerente à acção	1	1	2	3	4	5
	2	2	4	5	8	10
	3	3	6	9	12	15
	4	4	8	12	16	20
	5	5	10	15	20	25

Matriz de cruzamento
Sensibilidade ou agressividade
1-reduzida
2-reduzida a media
3-media
4-levada
5-muito elevada

Figura 64 - Identificação do grau de risco (Baseado em Parque Expo, 2007 e Raposeiro *et al*, 2010)

Determinação dos níveis de risco

No seguimento da metodologia atrás descrita poderão determinar-se 2 ou 3 cenários de avaliação, tendo por base um (cenário 0), situação actual do terreno, no que se refere aos graus de agressividade e sensibilidade.

Sobre essa base deverão introduzir-se variações, tanto ao nível do suporte físico como do tipo de ocupação (natural e artificial).



Figura 65- Criação de cenários com vista à redução dos riscos identificados. (Baseado em Parque Expo, 2007 e Raposeiro *et al*, 2010)

Em função do grau de risco determinado a partir da matriz atrás referida, estabeleceram-se para a área em análise, 5 classificações em função da gradação das classes de risco que condicionarão os usos do território (exemplo de uma área costeira de cotas baixas):

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1 – Muito Reduzido | Áreas compatíveis com ocupação física permanente e sem restrições. Exemplo: edificação para habitação permanente. |
| 2 – Reduzido a médio | Áreas compatíveis com ocupação física permanente com algumas restrições; A cota de soleira não poderá ser inferior à cota +4,5m; Deverá ser dada especial atenção à ocupação em cave. |
| 3 – Médio | Áreas que em situações extremas podem apresentar algum risco pelo que se deverá privilegiar uma ocupação condicionada: habitação temporária, equipamento turísticos, campos de golfe. |
| 4 – Médio a Elevado | Áreas muito vulneráveis e de elevado risco. Dever-se-ão privilegiar ocupações não permanentes e adequadas à sensibilidade do sistema biofísico e ao grau de risco. Exemplo: Apoios de praia. Áreas vocacionadas para uma restauração de ecossistemas, entre outras. |
| 5 – Muito Elevado | Áreas muito vulneráveis e de elevado risco não compatíveis com qualquer tipo de edificação. Áreas naturalmente vocacionadas para uma restauração de ecossistemas |

Propõe-se, para cada cenário a seguir caracterizado, quantificar e espacializar os diferentes níveis de risco considerando o elemento agressor e o valor do território afectado.

2.6.3. Vulnerabilidade e Risco Biofísico de Origem Marinha

As alterações climáticas têm vindo a manifestar-se de uma forma intensa com impactes negativos significativos, afectando a actividade económica e pondo em risco pessoas e bens. Em Portugal continental as consequências mais importantes das alterações climáticas são a subida do nível médio do mar, a modificação do regime de agitação marítima e da precipitação que, associados à sobrelevação meteorológica, têm originado um aumento, quer em número, quer em intensidade, de fenómenos causadores de risco de erosão e de inundação costeira.

A localização geográfica do presente Plano de Pormenor, justifica a importância do desenvolvimento dos estudos de risco de origem marítima, com especial ênfase na determinação de níveis ou cotas de inundação de forma a serem considerados pela equipa do plano.

Para determinar a vulnerabilidade e o risco de inundação na zona costeira desenvolveu-se uma metodologia com base nos trabalhos de Ferreira (1999 e 2004), que recorre a um sistema de informação geográfica e à análise multicritério para avaliar a vulnerabilidade do território a diversos episódios de inundação e determinar as diferentes áreas de risco

Para a determinação das cotas de inundação recorreu-se à metodologia de Raposeiro *et al.* (2009a,b), baseada nas condições de agitação marítima medidas na bóia-ondógrafo de Faro ao longo de 9 anos, na sua propagação até à área de intervenção com recurso ao modelo SWAN, inserido no sistema de informação geográfica (SIG), GUIOMAR, e à determinação do espraiamento e respectivas cotas de inundação com base em fórmulas empíricas. Dá-se especial ênfase à automatização deste processo no GUIOMAR de modo a torná-lo eficiente e de resposta rápida.

2.6.3.1. Correntes e agitação marítima

A caracterização da zona costeira da Cruz Quebrada referente aos agentes de origem marítima, é apresentada na forma preliminar dos processos e factores que tem origem ao largo e na costa, verificados na área de intervenção do presente Plano de Pormenor.

Topografia/Hidrografia

A morfologia litoral da área de intervenção do plano de pormenor é bastante regular, apresentando uma linha de costa com um comprimento de aproximadamente 400m, dominando um sistema praia interrompido pelos *molhes* da foz do Rio Jamor a Este e as obras aderentes de defesa costeira a Oeste. A praia apresenta igualmente dimensões diferentes, maior extensão (cerca de 100m) a Este, área de acreção provocada pelo efeito da obra de

protecção à saída do Rio Jamor e de menor dimensão (inferior a 50m) ou inexistente a Oeste, evidenciando uma tendência erosiva (CONSULMAR, 2001).

As cotas da envolvente da Praia da Cruz Quebrada, variam entre a (+5.0 m) ZH e a (-3.0 m) ZH, sendo a inclinação do fundo regular, tomando um valor médio próximo de 1:60 (V:H).

A oeste, junto à saliência rochosa a inclinação regular deixa de existir motivada pela natureza dos fundos em presença, que passam de arenosos para rochosos.

A batimétrica do zero hidrográfico encontra-se a uma distância variável da linha de costa, cerca de 150 m no enfiamento da saliência rochosa, a 80 m no alinhamento da passagem de peões e a 180 m junto aos molhes de guiamento da ribeira do Jamor.

Movimentação aluvionar e sedimentação

As praias da orla costeira, situada entre S. Julião da Barra e Pedrouços, são alimentadas directamente pelas formações geológicas existentes na zona marginal vizinha, pela erosão directa das arribas e pelo transporte fluvial das linhas de água existentes. Verifica-se também uma alimentação relativamente reduzida de material sólido proveniente da zona a ocidente de S. Julião da Barra.

Devido à batimétrica do estuário do Tejo, a direcção de ataque das ondas à orla costeira em análise é praticamente independente da direcção da agitação ao largo.

A vaga de vento local é, em si mesma, de reduzida importância, não contribuindo significativamente para o transporte aluvionar. A ondulação proveniente do largo é o elemento determinante do regime litoral, tanto mais que ventos com rumos capazes de contrariarem a acção dessa ondulação são pouco frequentes e apresentam em relação à zona em análise valores muito limitados de “fetch”.

Os principais efeitos aluvionares da ondulação podem classificar-se em longitudinais e transversais, uns originando o transporte litoral longitudinal, os outros modificando os perfis transversais das praias até maiores ou menores profundidades.

Refere-se ainda que o transporte litoral é de fraca intensidade, com um sentido constante de Oeste para Este, encontrando-se a orla costeira em estudo num relativo equilíbrio dinâmico.

Por outro lado, a grande maioria dos volumes de material sólido transportado pelo Tejo é constituído por sedimentos finos, dos tipos siltoso e argiloso, e movimentam-se em suspensão.

A presença de molhes do Jamor proporcionou a acumulação, ao longo dos tempos, de material sólido e conseqüente formação da praia que se estende para poente até atingir a saliência

rochosa. Actualmente o estado da ruína dos molhes permite a fuga das areias, estando supostamente a favorecer o emagrecimento da referida praia, facilitando o ataque do mar.

Estruturas que influenciam os regimes de agitação marítima e marés

Na caracterização global da área de intervenção, são encontradas estruturas naturais e artificiais que influenciam os regimes de agitação marítima e marés. A Sul do local da área em análise encontra-se uma barreira natural de areia (Bugio), que em determinadas alturas do ano (Junho a Setembro), e em marés baixas, aparece à superfície, constituindo um baixio móvel ao longo do ano.

A Este do local da área de intervenção, existe o prolongamento de um molhe em enrocamento, que suporta a Torre de Controlo de Tráfego marítimo do Porto de Lisboa.

A delimitação da zona costeira imersa em estudo é limitada a norte pela linha de caminho-de-ferro, a sul pelo mar, a oeste pela saliência rochosa que limita a praia da Cruz Quebrada e a oeste pelos molhes de guiamento da Ribeira do Jamor. Encontra-se uma protecção marítima aderente à linha de caminho-de-ferro, para fazer face às investidas do mar. Na restante extensão, para nascente encontram-se um conjunto de habitações de auto-construção.

A estrutura de protecção marítima é constituída por um enrocamento em pedra de núcleo e superfície permeável, revestido com mantos de protecção de enrocamentos classificados de 40 a 60 kN. A cota de coroamento desta estrutura é variável, situando-se na parte junto à linha, 1.5 m abaixo das lajetas de betão que definem o limite do balastro.

O talude exterior tem uma inclinação de 2/3 (V/H).

A Este, com orientação perpendicular à praia da Cruz Quebrada encontram-se os molhes de guiamento da Ribeira do Jamor, que marginam um canal com 20 m de largura e estendem-se para sul com um comprimento aproximadamente de 250 m desde o eixo da ponte do caminho-de-ferro. Os molhes de guiamento encontram-se em muito mau estado de conservação, apresentando-se o seu troço intermédio com cerca de 70 m totalmente desmoronado e assoreado.

Regime de marés

A área de intervenção encontra-se na foz do Rio Tejo numa zona de transição onde as forças marinhas já se fazem sentir. O estuário do Tejo apresenta uma maré do tipo semi-diurno, apresentando tempos de enchente ligeiramente superiores aos da vazante. As estofas

coincidem aproximadamente com os instantes da preia-mar e da baixa-mar, e as máximas velocidades de enchente e vazante com os níveis de maré.

A amplitude cresce gradualmente da embocadura para o interior do Estuário. De acordo com as previsões do Instituto Hidrográfico citadas pela CONSULMAR (2001), verificam-se as seguintes relações de amplitude entre Paço de Arcos e Pedrouços (locais imediatamente a jusante e montante, respectivamente, do local em análise) e Lisboa (Terreiro do Paço):

- Paço de Arcos/Lisboa – 0.88 (águas vivas e águas mortas)
- Pedrouços/Lisboa – 0.93 (águas vivas) e 0.95 (águas mortas)

As variações ocorridas nos locais relativamente próximos, resultam das perturbações provocadas pela configuração do estuário na propagação da onda de maré.

- Preia-mar máxima (PM máx) (+4.20 m) ZH
- Preia-mar média de águas vivas (PM AV) (+3.69 m) ZH
- Preia-mar média de águas mortas (PM AM) (+2.95 m) ZH
- Nível médio (NM) (+2.17 m) ZH
- Baixa-mar média de águas mortas (BM AM) (+1.45 m) ZH
- Baixa-mar média de águas vivas (BM AV) (+0.58 m) ZH
- Baixa-mar mínima (BM min) (+0.11 m) ZH

Em que:

PM máx e PM min – são os valores extremos das alturas de maré que se prevê que possam ocorrer sob condições meteorológicas normais;

PM AV e BM AV – São os valores médios das alturas de água de duas preia-mares/baixa-mares sucessivas, que ocorrem quinzenalmente quando a amplitude da maré é maior;

PM AM e BM AM – São valores médios das alturas de água de duas preia-mares/baixa-mares sucessivas, que ocorrem quinzenalmente quando a amplitude de maré é menor.

NM – é o valor médio adoptado para a altura de maré, relativamente ao qual foram feitas previsões.

Valores médios da preia-mar e baixa-mar variam de ano para ano com um ciclo de aproximadamente 19 anos.

O fenómeno do sobrelevação do nível médio do mar de origem meteorológica (ventos fortes ou/de prolongada duração, ou grandes perturbações da pressão atmosférica), aumenta altura de água, que sobreposta à componente da maré, poderá aumentar significativamente as cotas indicadas.

Regime de correntes

Estudos como o “Roteiro da Costa de Portugal”⁴³, indicam-nos as correntes da vazante que atingem velocidades de 1.5 a 2.0 m/s, em águas vivas, não excedendo 1.0m/s, em águas mortas. No entanto, a Oeste da Torre de Belém, a meio rio (profundidades na ordem dos 40 m), as velocidades podem atingir 2.5 a 3.0 m/s, em situação de cheias (“águas do monte”). No que diz respeito às correntes de enchente, as velocidades atingem 1.0 m/s, em marés vivas, não ultrapassando 0.5 m/s, em marés mortas.

No estudo efectuado pela CONSULMAR (2001) foram efectuadas medições numa maré de grande amplitude (3.60 m), numa área localizada em frente à Doca de Pedrouços, sobre a batimétrica (-10.0 m) ZH, evidenciaram-se os seguintes aspectos:

- As correntes tendem a seguir uma orientação oblíqua, relativamente à orientação da margem no trecho a montante (“corredor Tejo”). Essa obliquidade deve-se, na vazante à expansão sofrida pelo escoamento ao inserir-se no trecho reentrante na margem. Na enchente, a obliquidade é provocada pela reorientação do escoamento que varre essa mesma zona, ao sofrer a compressão correspondente à sua penetração no “Corredor Tejo”, trecho cujas secções apresentam larguras mais reduzidas;
- O máximo da vazante é atingido 3 horas depois de preia-mar e apresenta à superfície um valor de 1.5 m/s;
- O máximo da enchente ocorre 10 a 11 horas depois da preia-mar e atinge 1.1 m/s;

Segundo a CONSULMAR (2001) estas constatações estão de acordo com os resultados da aplicação do modelo hidrodinâmico MOHID ao estuário do Tejo. O MOHID é um modelo bidimensional, tendo já sido aplicado com sucesso em trabalhos anteriores a este estuário em projectos distintos. Os resultados deste projecto referem-se aos campos de correntes (velocidades instantâneas) no estuário do Tejo, para marés com amplitudes de cerca de 1.0 m (maré morta), 2.5 m (maré média) e 3.0 m (maré viva), e para diversos instantes após a preia-mar.

Dos estudos citados podemos retirar as seguintes conclusões:

- A zona “corredor do Tejo” e o canal SW de acesso ao Porto, constituem um estrangulamento à penetração do prisma de maré, apresentando as maiores velocidades de corrente;

⁴³ Fonte: IH, 1990

- Toda a faixa marginal, compreendida entre a Doca de Pedrouços e a Doca de Paço de Arcos, apresenta velocidades de corrente muito reduzidas, devido às menores profundidades aí existentes e ao efeito dispersante que a reentrância marginal de Pedrouços introduz no fluxo das correntes;
- As velocidades máximas ocorrem próximo das meias marés e as mínimas próximo da preia-mar ou baixa-mar;
- Quanto maior a amplitude da maré, maior a velocidade máxima;
- Na situação de maré média, 30 minutos após a preia-mar e a baixa-mar, as velocidades da corrente ainda mantêm o seu sentido, apesar de já se estar em vazante e enchente, respectivamente;

Caracterização da agitação marítima

Para esta análise importa caracterizar a agitação marítima e considerar a previsão em termos de valores extremos, uma vez que a orla costeira é frequentemente atingida por ondas provenientes da agitação oceânica (normalmente originada por temporais ocorridos ao largo), por ondas geradas localmente pelo vento (temporal local), ou ainda pela ocorrência simultânea de ambas.

Para a caracterização dos valores extremos da agitação marítima, que podem ocorrer ao largo da embocadura do Estuário do Tejo é necessário:

- entender a propagação da agitação desde o largo até um ponto na batimétrica dos -30 m (ZH) exterior à embocadura.
- caracterizar-se as condições de agitação no interior do Estuário, quer devido à penetração da ondulação oceânica descrita no ponto anterior, quer devido à geração e propagação de ondas pela acção local do vento e à ocorrência de ambas, tendo em conta o limite da profundidade local.

Agitação marítima ao Largo

Não se dispondo de dados da agitação marítima ao largo do Estuário do Rio Tejo, recorreu-se aos dados recolhidos pela CONSULMAR (2001), relativos a um conjunto de registos da Figueira da Foz obtidos durante um período razoavelmente extenso, no pressuposto de que os climas de agitação respectivos são semelhantes, dada a sua relativa proximidade. Para o efeito, consultou-se um estudo realizado pelo LNEC, em 1996, onde é caracterizado o regime de agitação marítima da Figueira da Foz.

A ondulação foi registada por bóias-ondógrafo, em posições ao largo da Figueira da Foz, mas onde a refração ainda se faz sentir. O regime de valores extremos obtidos no estudo referido, correspondente a um período de cerca de 10 anos, serviu para a extrapolação das alturas de onda significativa e máxima anuais, para as alturas equivalentes associadas a períodos de retorno de 10, 50 e 100 anos.

A partir deste grupo de alturas de onda e das gamas de períodos e rumos associados, foram obtidos os valores correspondentes ao largo, resumidos no quadro seguinte.

Quadro 11 – Valores extremos ao largo

Períodos de Retorno T (anos)	Valores extremos ao largo			
	Hs (m)	Hmáx (m)	Tz (s)	Θ (ºE)
10	7.9 a 10.6	13.3 a 17.8	12 a 23.1	126 a 183
50	9.6 a 12.8	16.3 a 21.7		
100	10.1 a 13.8	17.4 a 23.2		

Hs – altura significativa Hmax - altura máxima Tz - período Θ (ºE) Direcção de pico

Agitação marítima à entrada do Estuário

A propagação da agitação até à embocadura do rio sofre diversos efeitos, consoante o rumo e período associados, devido à configuração da batimetria e ao abrigo proporcionado pelo recorte da linha de costa. Este abrigo, conferido pela saliência constituída pelos Cabos da Roca e Raso, afecta sobretudo a agitação marítima proveniente dos rumos do quadrante NW.

Para determinar o regime de agitação à entrada do estuário foi seleccionado um ponto situado na batimétrica dos -30 m (ZH), na barra do Tejo, para a qual foram calculadas as alterações sofridas pelas ondas na sua propagação desde o largo, utilizando-se um programa de cálculo automático de refração espectral, desenvolvido na CONSULMAR.

Os resultados dos cálculos de refração, correspondentes a uma gama de rumos ao largo abrangendo o sector N-S ocidental e uma gama de períodos médio de zero ascendente, Tz estendendo-se de 12 a 24 s.

Verifica-se que o leque de rumos presente ao largo tem no local uma largura contida no sector W-SSW. Os rumos ao largo pertencentes ao quadrante NW, como referido anteriormente, predominam claramente em termos de valores extremos, pelo que se pode considerar que a embocadura do Tejo, devido à sua localização, apresenta um certo grau de abrigo face a esta agitação.

Quanto à direcção da agitação e de uma forma geral, constata-se que:

- Os rumos N-W ao largo correspondem aos rumos locais W – W15°S;
- Os rumos ao largo provenientes do sector WSW-SW mantêm-se até à costa;
- Os rumos SW-S ao largo correspondem aos rumos locais SW10°W-SW10°S;

Há assim uma nítida convergência de direcções para W30°S, desde o largo até ao ponto de cálculo considerado. De facto, é em relação a esta direcção que as batimétricas do local apresentam maior ortogonalidade, pelo que a agitação incidente tende a adquirir a sua configuração.

As ondas mais altas ao largo, uma vez que estão associadas, em geral, a períodos maiores refractam-se mais, atingindo a costa com um espectro de direcções mais reduzido. Assim, para igual espectro de direcções ao largo, as ondas com um período de 12 s chegam à costa com uma gama de direcções W55°S-W, enquanto as ondas com um período de 24 s estão associados as direcções W50°S-W5°S.

Coefficientes de altura de onda (relação entre as alturas no local e ao largo), verifica-se que:

- Os máximos coeficientes aumentam com o período da onda são sempre inferiores as 1.0;
- Estes valores máximos, correspondem à gama de direcções ao largo que se mantém até à costa (WSW-SW);
- O coeficiente de refacção correspondente aos rumos ao largo N-WSW aumenta à medida que as direcções rodam a S, no sentido directo, aumentando com o período;
- Para rumos ao largo W10°N-W35°N, o coeficiente de refacção é praticamente igual para todos os períodos;
- Com rumos WSW-S, pelo contrário, o coeficiente diminui à medida que as direcções rodam a S, no sentido directo, e diminui para períodos maiores.

O Quadro 12, apresenta um resumo dos resultados do estudo de refrecção, em termos de valores extremos das alturas de onda.

Quadro 12-Valores extremos junto à embocadura (-30 m) ZH

Período de retorno (anos)	Valores extremos junto à embocadura (-30 m) ZH			
	Hs (m)	Hmáx (m)	Tz (s)	Θ(°E)
10	4.8 a 8.6	8.1 a 14.5	11.3 a 18.9	179 a 198
50	5.8 a 10.5	9.8 a 17.7		
100	6.2 a 11.2	10.5 a 19		

Hs – altura significativa Hmax - altura máxima Tz - período Θ (°E) Direcção de pico

Agitação no interior do Estuário

Agitação oceânica

A propagação da agitação através da embocadura do Tejo, sofre de múltiplos e complexos efeitos, devido à configuração da batimetria. A irregularidade batimétrica junto à entrada do Estuário, com extensos baixios de ambos os lados (Cachopos Norte e Sul) definido um também extenso e estreito canal, introduzem na propagação da ondulação oceânica, para além de efeitos de refacção, outros tais como: fortes dissipações de energia por atrito do fundo, reflexão, difracção e rebentação parcial ou total. É de salientar que estes efeitos predominam aqui claramente sobre os de refacção, tanto mais quanto maior a altura das ondas (CONSULMAR, 2001).

Não existindo registos de dados locais da agitação, o conhecimento desta apenas pode ser conseguido recorrendo à modelação matemática ou física, permanecendo, no entanto, algum grau de incerteza nos resultados assim obtidos.

O facto de se tratar de um regime de valores médios, invalida qualquer extrapolação de valores extremos da altura de onda local (valores associados a períodos de retorno elevados). No entanto, a vasta gama de situações ensaiada, fornece valiosas indicações sobre a influência que os parâmetros caracterizados da onda oceânica (altura, período e direcção) exercem sobre a sua propagação no interior do Estuário, quando comparados entre si, permitindo adoptar-se considerações análogas para regime de extremos.

Referem-se, seguidamente, algumas das conclusões dos estudos referidos, também aqui aplicáveis:

- A penetração de agitação no interior do Estuário é condicionada essencialmente pelos efeitos de refacção, difracção e rebentação nas zonas menos profundas.
- As ondas de maiores períodos, por “sentirem mais os fundos”, terão tendência a apresentar zonas de maiores concentrações e empolamentos, por efeito dos fundos, dissipando em consequência mais energia por rebentação, que se dá essencialmente na zona do Bugio.
- O efeito de refacção/difracção provocado pelo chamado “Bico de Pato”, no lado direito da embocadura, assume grande importância, fazendo com que os índices de agitação das ondas de menores períodos sejam geralmente superiores às de maiores períodos;
- Quanto mais baixo estiver o nível da maré, mais extensas serão as zonas em que se dá a rebentação e, portanto, menor a altura da onda no interior do Estuário;

- As ondas que chegam à zona dos molhes da Ribeira do Jamor são essencialmente as que penetram pelo canal. A direcção destas ondas tende a ser a mesma do eixo do canal (próxima de SW), apresentando uma curvatura, convexa no sentido da propagação, que se deve à diferença da celeridade da onda entre a zona mais profunda do canal e as zonas menos profundas;
- Quanto maior for o período da onda, maior será o seu ângulo de incidência sobre as margens.

A publicação “Roteiro da Costa de Portugal” (IH, 1990), revela que a margem direita do rio Tejo, entre Bélem e Paço de Arcos, é essencialmente sensível à ondulação proveniente do quadrante de SW, nos meses de Novembro a Maio. Esta é a direcção inicial do canal de acesso ao porto. As suas profundidades (valores máximos entre -20 e -30 m) permitem uma mais fácil propagação da ondulação oceânica através da embocadura, facto inteiramente confirmado nos ensaios do modelo matemático acima referido. A situação é especialmente desfavorável durante os meses de Inverno marítimo quando a agitação incidente sobre as barras poderá atingir alturas muito elevadas.

Esta ondulação, propagando-se segundo a direcção do canal de acesso (SW) e depois inflectindo para E, tomando a direcção do canal interior, vai atingindo a orla costeira em estudo numa escala decrescente de índices de agitação (relação entre as alturas de onda no local e na zona exterior à embocadura). Esta tendência é especialmente sentida no Farol da Gibalta para montante. A curvatura convexa com que a frente de onda ataca estes locais, traduz uma forte dispersão energética e, conseqüentemente, uma redução significativa dos índices de agitação locais. Estes resultados foram obtidos segundo o estudo efectuado pela HIDROMOD (CONSULMAR, 2001).

Agitação local gerada pelos ventos

Relativamente à agitação marítima gerada localmente pelos ventos, a situação mais desfavorável corresponde à actuação deste, segundo a direcção do eixo do canal de acesso ao porto, dando origem a ondas de certa importância na orla costeira em análise, embora de período muito curto.

Para o cálculo do máximo de altura significativa (H_s) da vaga de vento local, na zona em análise, e do período significativo (T_s) correspondente, adoptou-se o método de Sverdrup - Munk - Brestschneider, modificado para pequenas profundidades de acordo com o recomendado pelo “Coastal Engineering Research Center” (USA, 1984).

A análise de regime de ventos local, conduziu às seguintes hipóteses de cálculo: actuação de um vento de 70 km/h (38 nós), durante o tempo necessário para o pleno desenvolvimento das

ondas (1h), soprando do octante SW (direcção do canal de acesso) sobre um “fetch” efectivo de 10 km. Esta velocidade é superior ao valor máximo registado na Estação meteorológica da Portela (cerca de 65km/h), durante um período de 13 anos, para o rumo de SW. Obteve-se um estado de agitação caracterizado por:

- Hs = 1.5m
- Ts = 5 s

Os valores indicados foram comparados com os apresentados no estudo elaborado pelo LNEC intitulado “Doca de Pedrouços – Ribeira de Barcarena, caracterização da agitação Marítima”. Os valores obtidos neste estudo, para a zona de interesse, foram:

- Hs = 1.70
- Ts = 4 s

Sendo a direcção predominante dos rumos de W.

O método de cálculo encontra-se descrito na publicação referida.

Onda máxima limitada pelos fundos

Para calcular as alturas significativas máximas admitidas pelos fundos, o estudo da CONSULMAR baseou-se no método proposto por W. N. Seeling em “Estimating Nearshore Significant Wave Height for Irregular Waves”, Coastal Engineering Technical Aid No. 79-5, CERC, 1979.

Entre os períodos de onda 11 e 19 s, e para um leque de profundidades em que se admite possam vir a ser fundadas as obras de abrigo, obtiveram-se os valores de alturas significativas máximas possíveis indicadas no quadro seguinte. Os cálculos foram efectuados para uma situação de maré mais desfavorável, correspondente à preia-mar de águas vivas.

Quadro 13 – Cotas do Fundo / Hs máx

Cota do Fundo (m ZH)	Hs máx (m)
-3.0	5.0
-1.0	4.0
+1.0	3.0

Os valores obtidos permitem concluir que a onda não é limitada pelos fundos, uma vez que são superiores aos valores da altura da onda oceânica e pela onda gerada pelos ventos gerais.

2.6.3.2. Análise do espraçamento

Para os estudos de vulnerabilidade e risco costeiro é necessário calcular o espraçamento oceânico que nos indicará a respectiva cota de inundação. Actualmente, o cálculo expedito do espraçamento em praias é efectuado utilizando essencialmente formulações empíricas, baseadas em medições de campo ou em ensaios em modelo físico reduzido bidimensional de taludes (praias) constantes, lisos e impermeáveis (USACE, 2003).

São vários os trabalhos, tais como o “Atlas de Inundación del litoral peninsular Español” efectuado pelo Grupo de Ingeniería Oceanográfica y de Costas, GIOC, da Universidade de Cantábria, e o trabalho de Viegas e Sancho (2005), recomendam a aplicação destas fórmulas utilizando as condições de agitação junto à costa, antes da rebentação das ondas, introduzindo-se assim o efeito da refacção e empolamento das ondas, desde o largo até à zona de rebentação. Como estas equações são baseadas em ensaios em modelo físico reduzido bidimensional, em que o ângulo de incidência da agitação é normal ao talude testado, considera-se neste estudo a metodologia apresentada em TAW (2002) para entrar em linha de conta com o impacto no espraçamento do ângulo de incidência da onda com a normal ao talude.

Assim, para calcular o espraçamento máximo verificado na praia da Cruz Quebrada, recorreu-se à formulação empírica de Nielsen & Hanslow (1991), utilizando os dados extremos verificados na embocadura do estuário.

- Praia da Cruz Quebrada

Quadro 14 - Valores extremos de espraçamento segundo Nielsen & Hanslow (1991)

Período de retorno (anos)	Valores extremos de espraçamento – R1% (m)
	Nielsen & Hanslow (1991)
10	7.51
50	8.30
100	8.57

- Em Estruturas: enrocamento

Para o caso das estruturas de protecção costeira, foi utilizada a formulação de TAW (2002), que utiliza dados junto à costa. Neste estudo apenas foi indicado um valor médio de altura de

onda (Hs) à profundidade de (-1 m ZH), assume-se que este valor esteja junto à estrutura de enrocamento existente.

Quadro 15 - Valores extremos de espraimento segundo TAW (2002)

Valores extremos de espraimento – R1% (m)
TAW (2002)
0.54

2.6.3.3. Cotas de Inundação

Uma vez estimados os valores do espraimento da agitação marítima numa zona costeira, os níveis do mar ou cotas de inundação correspondentes, CI (referidas ao ZH), podem ser determinadas assumindo que resultam apenas da soma da contribuição da maré astronómica, MA (também referida ao ZH), da sobrelevação meteorológica, SM, e do espraimento, R, i.e.:

$$CI = MA + SM + R$$

A maré astronómica pode ser estimada com rigor para a maioria dos locais. Em geral, medições maregráficas num dado local permitem obter as componentes harmónicas da mesma e, a partir destas, estimar com elevada precisão a curva maregráfica nesse local, admitindo que as condições hidrodinâmicas se mantêm constantes de forma a não alterarem as componentes harmónicas da maré.

A sobrelevação meteorológica é a diferença entre os valores reais da elevação da superfície livre da água do mar observados nos marégrafos e os devidos apenas à maré astronómica. A sobrelevação aqui designada por “sobrelevação meteorológica” é essencialmente induzida por ventos fortes ou de prolongada duração e/ou por pressões atmosféricas anormalmente baixas ou elevadas.

Neste estudo, a determinação das cotas de inundação teve como base o valor obtido no cálculo do espraimento mais o somatório do valor registado de maré máxima para o local da área de intervenção.

O Quadro 16 mostra o valor máximo de inundação para duas secções diferentes de perfil de costa.

Quadro 16 - Valores extremos de cotas de inundação para a secção de praia

Valores extremos de cotas de inundação (m)	Período de retorno (anos)	Nielsen & Hanslow (1991) m (acima do ZH)
Secção de praia	10	11.71
	50	12.50
	100	12.77

Quadro 17 – Valores extremos de cotas de inundação para a secção de enrocamento

Valores extremos de cotas de inundação (m)	Período de retorno (anos)	TAW (2002)
Secção de enrocamento	1	4.74

Para se concluir com maior grau de certeza o valor das cotas de inundação, é necessário obter uma série temporal da agitação marítima ao largo, efectuando uma propagação para a costa, afim de obter uma serie de dados que permita identificar e aferir as condições verificadas no local.

Tendo em consideração os valores de espraiamento e de inundação podemos concluir a área em estudo apresenta riscos de inundação de origem marítima consideráveis.

2.6.4.Áreas Susceptíveis à inundação de origem marinha (Estuário do Tejo/Oceano Atlântico)

Considerando os resultados dos pontos 2.6.3.2 e 2.6.3.3, elaborou-se um mapa (Figura 66).com a identificação das áreas susceptíveis à inundação de origem marinha.

Considerando a pequena dimensão da praia e o facto de esta estar encaixada entre os molhes, o muro de sustento à via férrea e à estação e o enrocamento, apenas foram considerados os valores extremos de cotas de inundação para a secção de enrocamento.

Não tendo sido possível obter uma série de dados da Bóia-Ondógrafo do Porto de Lisboa, optou-se por calcular o valor extremo para a secção do enrocamento, 4,74 m ZH (Quadro 16) e

apresentou-se um mapa com a espacialização das consequências de uma inundação para uma cota de +5m ZH (Figura 66).

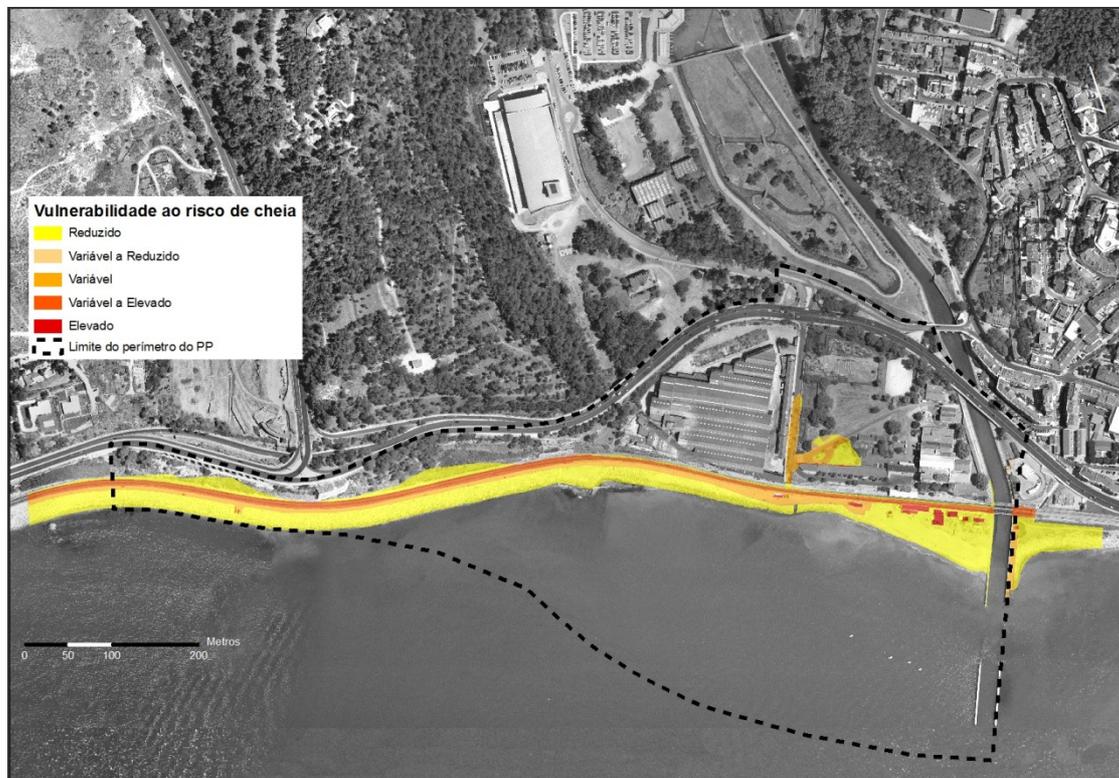


Figura 66 - Áreas susceptíveis à inundação de origem marinha: risco de inundação de origem marinha (Fonte: GEOTPU, 2010)

Em função do grau de risco à inundação (vulnerabilidade multiplicada pelos elementos em risco), estabeleceram-se para o território em análise, 5 classificações:

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1 – Reduzido | Embora de elevada vulnerabilidade à inundação (exemplo: enrocamento e praias) em caso de ocorrência não colocam em risco pessoas e bens. |
| 2 – Variável a Reduzido | De elevada vulnerabilidade à inundação devido à proximidade do elemento causador de risco. Sem expressão na área do PP. |
| 3 – Variável | De elevada vulnerabilidade à inundação de origem marinha, mas apenas estão em risco algumas áreas de uso público como o paredão ou a parte final da Av. Ferreira Godinho |
| 4 – variável a Elevado | De elevada vulnerabilidade à inundação de origem marinha e de elevado risco uma vez integram as áreas onde poderão ocorrer perda de bens como a linha férrea ou a parte final da Av. Ferreira Godinho |
| 5 – Muito Elevado | Áreas muito vulneráveis e de elevado risco não compatíveis que podem colocar em risco bens e pessoas. |

Podemos constatar a vulnerabilidade territorial do fenómeno de inundação para uma situação extrema no litoral da Cruz Quebrada. Para avaliar o risco de inundação marinha, considerou-se a vulnerabilidade à inundação de origem marinha, o modelo digital de terreno para identificar as cotas abrangidas e os uso do solo.

Pela análise da Figura 66, verificamos que existe a possibilidade de, após galgamento do enrocamento, ocorrer inundação na zona da passagem inferior pedonal da via férrea, em risco de inundação dos terrenos das GIST Brocades e parcialmente da Avenida Ferreira Godinho. Efectivamente, em situações de grande agitação marinha regista-se a entrada de água, atingindo cerca de um metro de altura, ocorrendo alagamento nos terrenos da fábrica e na Avenida Ferreira Godinho (Figura 67 e Figura 68), que por falta de rede de drenagem tem dificuldade de escoamento rápido.



Figura 67 – Alagamento na Avenida Ferreira Godinho com vestígios de resíduos levados pela ondulação até junto à entrada da antiga fábrica de Lusalite (cerca de 120m) no dia 27 de Fevereiro de 2010.



Figura 68 – Alagamento na entrada Gist Brocades no dia 27 de Fevereiro de 2010

Na zona oeste da área de intervenção o galgamento pode atingir a linha de caminho-de-ferro, em condições de grande agitação marítima, em período de preia-mar.

2.6.5. Áreas susceptíveis à Inundação de Origem Fluvial (cheia do rio Jamor)

As inundações constituem um dos riscos naturais com maior regularidade de ocorrência nas pequenas ribeiras na região de Lisboa. Tendo em consideração o cálculo hidráulico (1.5.4.2) considera-se todas as áreas com menos de 4,34 metros, valor do nível de superfície da Secção 4 (entre a Ponte da Avenida Marginal e a Ponte da Avenida Pierre Coubertin – ver Anexo B) para o período de retorno de 100 anos, são áreas susceptíveis a serem inundadas pela cheia do Rio Jamor.

Na Figura 69 apresenta-se a vulnerabilidade das áreas ao risco de cheia na área de intervenção utilizando a metodologia atrás descrita (2.6.2).

Verifica-se que as áreas atingidas na margem direita do rio Jamor são reduzidas devido à presença do muro, com altura de 4,5 m, que separa a foz do rio e a fábrica de fermentos e o talude da Avenida Marginal. O muro e o talude funcionam como elementos estruturantes na redução do risco de cheia nesta área (Figura 70 e Figura 71).

Na margem esquerda do rio Jamor, entre a Ponte da Avenida Pierre Coubertin e a Ponte da Avenida Marginal, a área inundável atinge a estrada e as edificações existentes na Rua Conselheiro Dias de Sousa. Esta área já apresenta uma vulnerabilidade elevada, devido à ocupação humana permanente (Figura 72).

Na cheia de Novembro de 1983, o nível da água atingiu, como referido anteriormente, o topo dos pilares da ponte da Avenida Marginal. Nessa altura a água galgou o leito menor e atingiu os muros da Fábrica dos fermentos, no entanto não inundou nem a fábrica nem o tabuleiro da ponte⁴⁴. Assim, qualquer intervenção que venha a ser efectuada nas áreas da fábrica de fermentos e Lusalite ter em conta a existência deste elemento.

⁴⁴ Fonte: HIDROPROJECTO, 1995

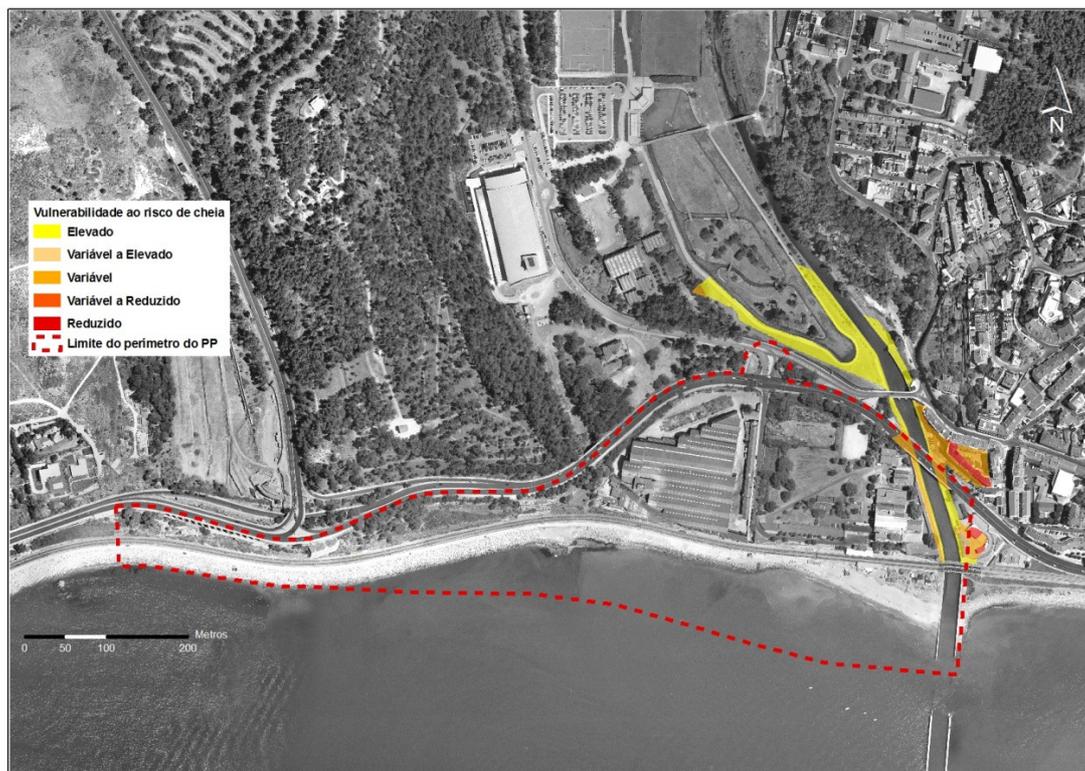


Figura 69 –  reas susceptíveis   inundação de origem fluvial (cheia do Rio Jamor)

Em função do grau de risco   inundação fluvial (vulnerabilidade multiplicada pelos elementos em risco), estabeleceram-se para o território em análise, 5 classificações:

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1 – Reduzido | Vulnerável   inundação e baixo risco para bens e pessoas. |
| 2 – Variável a Reduzido | Vulnerável   inundação e baixo risco para bens e pessoas. Exemplo: ligação pedonal ao longo do rio Jamor entre o Jamor e a estação de comboios. |
| 3 – Variável | Vulnerabilidade elevada   inundação de origem fluvial e risco variável em algumas áreas na margem esquerda do rio Jamor. |
| 4 – variável a Elevado | Vulnerabilidade elevada   inundação de origem fluvial e risco elevado em algumas áreas, nomeadamente na margem esquerda do rio Jamor, colocando em risco bens e pessoas. |
| 5 – Muito Elevado | Vulnerabilidade muito elevada   inundação de origem fluvial e risco muito elevado em algumas áreas, nomeadamente na margem esquerda do rio Jamor, colocando em risco bens e pessoas. |

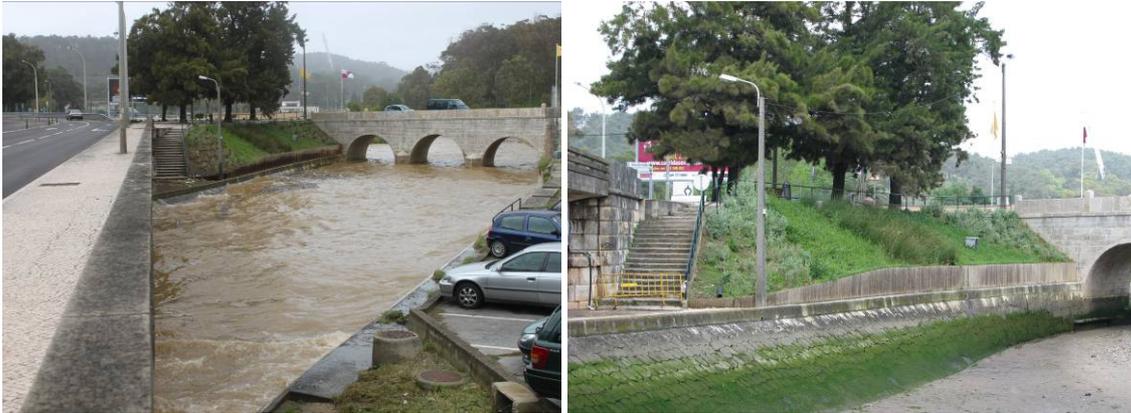


Figura 70 - Margem direita do rio Jamor antes da Ponte da Avenida Marginal



Figura 71 – Margem direita do rio Jamor entre a Ponte da Avenida Marginal e a Ponte da REFER



Figura 72- Edificações na margem esquerda do rio Jamor, na foto à esquerda pormenor da marca no prédio (Fonte: GEOTPU, 2010)

Na margem esquerda, entre Ponte da Avenida Marginal e a Ponte da REFER, também existe uma zona inundável no local da Estação Elevatória do Jamor, porque o gradeamento do muro

não é suficiente para evitar o galgamento da água em condições de maior agitação do Rio ou de subida do nível da água (Figura 73).



Figura 73 – Margem esquerda na zona da Estação Elevatória do Jamor (Fonte: GEOTPU, 2010)

2.6.6. Áreas susceptíveis à inundação (marinha e fluvial)

As áreas susceptíveis à inundação quer de origem fluvial (Rio Jamor) quer de origem marinha (Estuário do Tejo / Oceano Atlântico) devem ser abrangidas no modelo de ocupação sustentável da área do Plano de Pormenor de Porto Cruz, uma vez que tem uma expressão significativa na resolução do problema de inundação (Figura 73).

Considerando a pequena dimensão da praia e o facto de esta estar encaixada entre os molhes, o muro de sustento à via férrea e o enrocamento, apenas foram considerados os valores extremos de cotas de inundação para a secção de enrocamento.

Não tendo sido possível obter dados da Bóia-Ondógrafo do Porto de Lisboa, optou-se por calcular o valor extremo para a secção do enrocamento, 4,74 m ZH (Quadro 16) e apresentou-se um mapa com a espacialização das consequências de uma inundação para uma cota de +5m ZH (Figura 73).

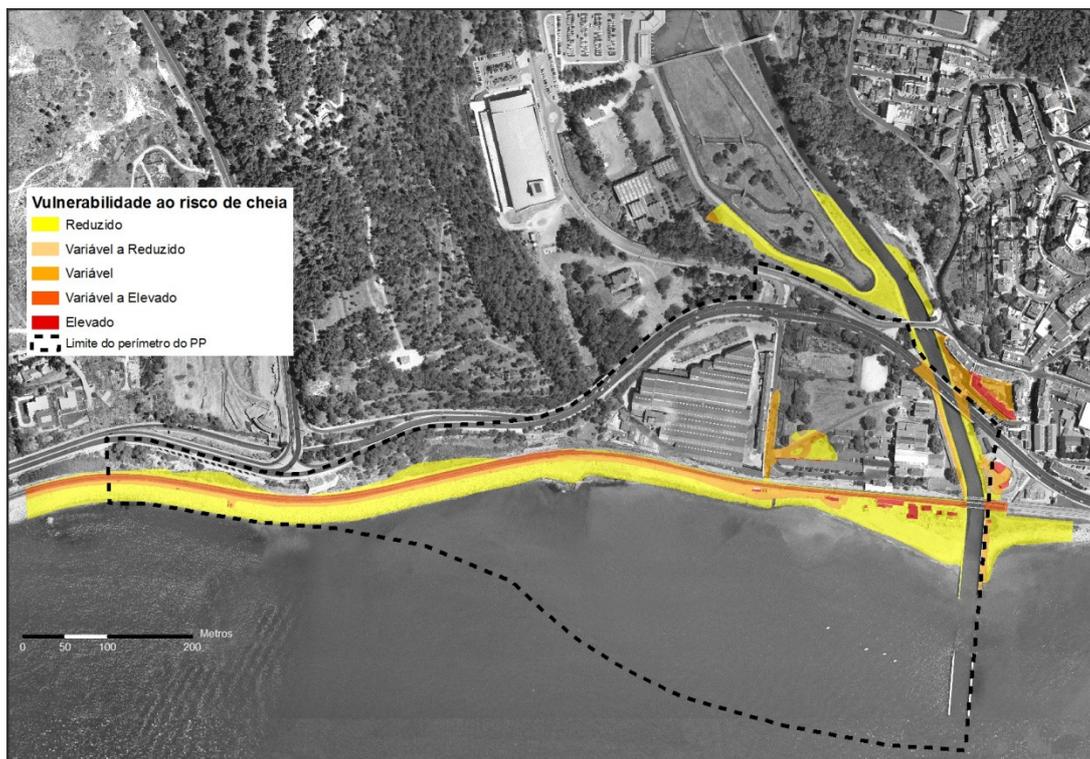


Figura 74 – Áreas susceptíveis à inundação de origem marinha e fluvial (Fonte: GEOTPU, 2010)

Em função do grau de risco à inundação (vulnerabilidade multiplicada pelos elementos em risco), estabeleceram-se para o território em análise, 5 classificações para a inundação de origem fluvial e marinha:

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1 – Reduzido | Vulnerável à inundação e baixo risco para bens e pessoas. |
| 2 – Variável a Reduzido | Vulnerável à inundação e baixo risco para bens e pessoas. O risco de origem fluvial tem alguma expressão na margem direita do rio Jamor, como é o caso da ligação pedonal ao longo do rio Jamor entre o Jamor e a estação de comboios. Em relação ao risco marinho esta classe não tem expressão na área de intervenção. |
| 3 – Variável | Vulnerabilidade elevada à inundação de origem fluvial e risco variável em algumas áreas na margem esquerda do rio Jamor. De elevada vulnerabilidade à inundação de origem marinha, mas apenas estão em risco algumas áreas de uso público como o paredão ou a parte final da Av. Ferreira Godinho. |
| 4 – variável a Elevado | Vulnerabilidade elevada à inundação de origem fluvial e marinha e risco elevado em algumas áreas, nomeadamente na margem esquerda do rio Jamor, a linha férrea e a parte final da Av. Ferreira Godinho. |
| 5 – Muito Elevado | Vulnerabilidade muito elevada à inundação de origem fluvial e marinha e risco muito elevado em algumas áreas colocando em risco bens e pessoas, nomeadamente na margem esquerda do rio Jamor e as construções junto à praia da Cruz Quebrada. |

Assim, tendo em consideração a vulnerabilidade ao galgamento marinho e fluvial e o risco inerente podemos concluir:

- a importância que assume o muro que separa a antiga fábrica GIST Brocades do Rio de Jamor, como barreira às ondas de inundação, permitindo que a área da referida fábrica não seja inundada;
- a importância do enrocamento, da praia e do muro de sustentação da linha de caminho-de-ferro e estação de passageiros, como barreira ao galgamento oceânico;
- a fragilidade provocada pela passagem pedonal desnivelada, que funciona como um autêntico canal de inundação para o interior, responsável pelo aumento substancial da vulnerabilidade territorial.

O temporal do dia 27 de Fevereiro de 2010, confirmou algumas das conclusões constantes nesta análise. Da Figura 75 à Figura 81, apresentam-se o local de estudo num período de agitação marítima do octante S, SW, com valores extremos de velocidade do vento (80 a 60 km/h) e ondulação ao largo de Cascais a rondar os 5 metros.

São evidentes as consequências de uma situação muito menos gravosa que os valores calculados para a situação extrema representada na Figura 75 . Verificaram-se vários galgamentos ao enrocamento, erosão acentuada da praia com destruição de construções precárias, inundação das margens do Rio Jamor e inundação da passagem pedonal inferior com propagação da inundação para o interior.

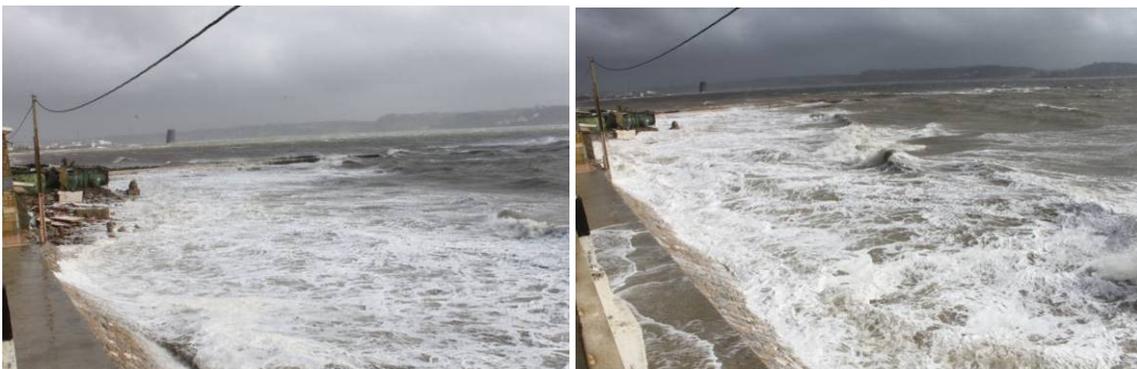


Figura 75 – Praia da Cruz Quebrada - Este (Fonte: GEOTPU, 2010)



Figura 76 – Praia da Cruz Quebrada - Sul (Fonte: GEOTPU, 2010)



Figura 77 – Praia da Cruz Quebrada - Oeste (Fonte: GEOTPU, 2010)

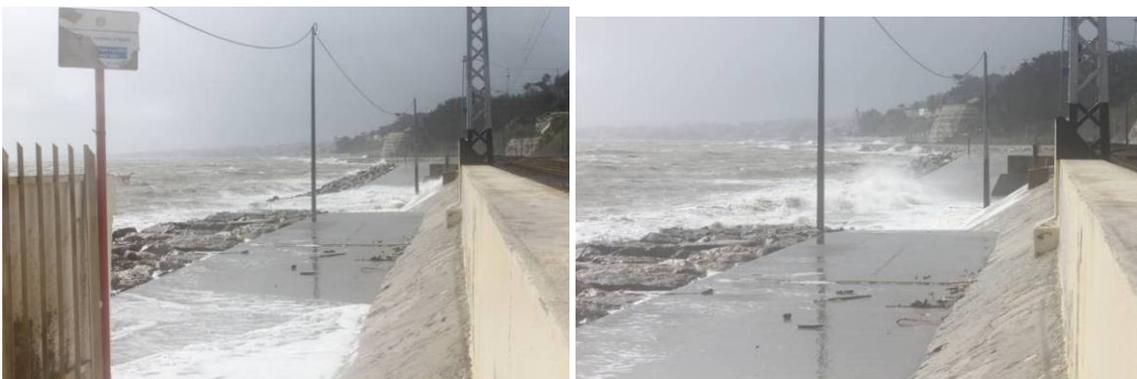


Figura 78 – Galgamento do enrocamento e passeio marítimo (Fonte: GEOTPU, 2010)

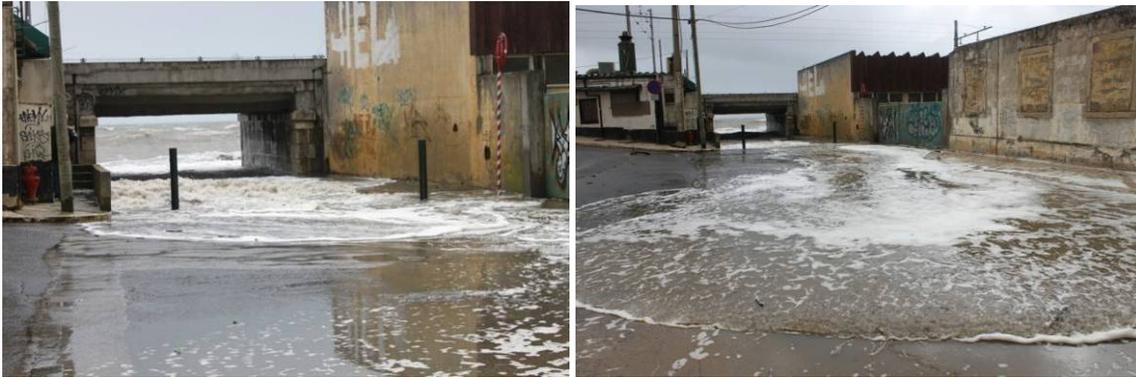


Figura 79 – Inundação da passagem inferior pedonal (Fonte: GEOTPU, 2010)



Figura 80 – Inundação da passagem inferior pedonal (Fonte: GEOTPU, 2010)



Figura 81 - Inundação e destruição das margens de protecção do Rio Jamor, foto à esquerda no dia 24 de Fevereiro de 2010 e foto à direita no dia 27 de Fevereiro de 2010 (Fonte: GEOTPU)

3. Ocupação Actual do Solo

Como referido em 2.4.2., da consulta ao único instrumento de ordenamento do território, em vigor para a zona – Plano Director Municipal de Oeiras (PDMO), publicado em Diário da República de 22 de Março de 1994 N.º 68 I-B série, constatou-se estar a área em análise, abrangida pela seguinte classe de espaço: Área de Intervenção de Programa Estratégico. Conforme referido no relatório do mesmo documento, “os programas em causa deverão respeitar e valorizar as características ambientais do território, prever baixos índices de ocupação e volumetria e adequarem usos dominantes de recreio e lazer, cultura, turismo e desporto, não sendo permitidos usos dominantes de indústria e habitação”.

Acrescenta-se que da consulta à subsecção II - Planos Municipais de ordenamento do território, Decreto-Lei n.º380/99 de 22 de Setembro, e com base no ponto 2.b. do Art. 72.º, em termos de classificação do solo (que determina o destino básico dos terrenos), o solo da área de intervenção classifica-se como solo urbano, sendo que: “Solo urbano, aquele para o qual é reconhecida vocação para o processo de urbanização e de edificação, nele se compreendendo os terrenos urbanizados ou cuja urbanização seja programada, constituindo o seu todo o perímetro urbano”.

Por outro lado, a área de intervenção usufrui de uma localização privilegiada, rodeada pelo Complexo Desportivo do Jamor, a área de intervenção do Programa Estratégico do Alto da Boa Viagem e o aglomerado da Cruz-Quebrada, encontrando-se limitada a nascente pela foz do Rio Jamor e a Sul pelo Rio Tejo; em termos urbanos teve uma ocupação dominante de indústria e como tal caracteriza-se por algum isolamento decorrente dos condicionamentos morfológicos e das infra-estruturas de mobilidade que a encerram e separam relativamente à área urbana adjacente. Integra-se num território marcado pela convergência de acessibilidades de nível regional e pela diversidade de infra-estruturas viárias – acesso directo à Estrada Marginal (EN-6), ligações à CREL e à A-5 e, rede ferroviária da Linha de Cascais/Lisboa servida pela estação da Cruz-Quebrada. A área é ainda atravessada por um ramal ferroviário desactivado que estabelecia o acesso ao Estádio Nacional e poderá constituir uma potencialidade no âmbito do reforço das acessibilidades locais, nomeadamente na ligação ao complexo Jamor. Deste modo, a ocupação actual do solo e povoamento é determinada pelas infra-estruturas de comunicação referidas anteriormente, como a rede de estradas e a ferrovia, e as antigas estruturas industriais das fábricas de fibrocimento e fermentos. Este espaço da área de intervenção encontra-se numa condição urbana expectante, devido ao facto das fábricas da Lusalite e Gist-Brocades se encontrarem inactivas, verificando-se ainda que a zona de “praia” adjacente se encontra sub-aproveitada e ocupada por algumas construções clandestinas, dada a barreira física que a linha do comboio cria.

Em termos de futura ocupação do solo, e face à situação morfológica que domina a área, a par do enquadramento paisagístico marcado pela foz do Rio Jamor, o estuário e a Mata Nacional, a área de intervenção reúne as condições ideais para o desenvolvimento de actividades humanas como o trabalho e habitação, e de apropriação – lazer, desporto e permanência, às quais acresce a oportunidade de exploração do Estuário.

3.1. Estrutura fundiária

Na área de intervenção do PP existem diferentes parcelas cadastrais que se encontram na sua maioria registadas.

A área de intervenção do PP apresenta uma dimensão aproximada de 27,6 Ha distribuídos por diferentes proprietários, entidades públicas que se enumeram:

1.	Instalações da fábrica Lusalite ARTº.203 (Freguesia da Cruz Quebrada – Dafundo)	25.162.75 m²
2.	Instalações da Gist-Brocades..... ARTº 160 (Freguesia da Cruz Quebrada - Dafundo)	28.843.00 m²
3.	Cantinho do Morais..... ARTº 963 (Freguesia da Cruz Quebrada – Dafundo)	128.00 m²
4.	Terrenos de domínio Público sob jurisdição da A.P.L. – margem ribeirinha e faixa de estuário, área a afectar à marina.....	161.447.80 m²
5.	Espaço afecto à Estrada Marginal (EN-6), sob jurisdição do I.E.P. e Nó do Jamor	20.973.00 m²
6.	Espaço canal constituído pela linha férrea de Cascais/Cais do Sodr�e e Estação da Cruz Quebrada, administrado pela REFER.....	16.209,62 m²
7.	Leito do rio e foz do Jamor, sob jurisdição da D.G.R.N.....	3.707.37 m²
8.	Áreas de domínio público que inclui passeios e arruamento.....	3.866.25 m²
9.	Outras áreas sob gestão pública.....	14.732.95 m²
10.	SANEST - Saneamento da costa do Estoril.....	930 m²

Relativamente à posse e com base na documentação consultada, a titularidade da parcela 1, 2 e 3 é da à SILCOGE – Sociedade de Construções de Obras Gerais, SA.



LEGENDA

 Perímetro do Plano de Pormenor de Porto Cruz



Figura 82 – Estrutura Fundiária (Fonte: GEOTPU, 2010)

4. Sócio-Demografia

4.1. Caracterização Demográfica

4.1.1. Evolução e Distribuição demográfica

O concelho de Oeiras apresentava em 2007 uma população estimada de 171.472 habitantes, correspondente a cerca de 8,5% da população da grande Lisboa. A população distribui-se um pouco por todo o território, embora com uma maior concentração na freguesia sede do concelho - Oeiras e S. Julião da Barra e nas áreas com maior acessibilidade e proximidade a Lisboa (Carnaxide, Linda-a-velha e Algés). Na freguesia da Cruz Quebrada-Dafundo, residiam em 2007, 6.722 habitantes, que representam 3,9% da população do concelho.

A densidade populacional evidencia que as freguesias com maior acesso e proximidade a Lisboa (Algés e Linda-a-Velha), registam o maior número de habitantes por km²,

respectivamente 11.234 e 9.427. A Cruz Quebrada-Dafundo, apesar da contiguidade com as freguesias mais povoadas possui uma densidade substancialmente inferior (2.318), o que está relacionado com a integração, nesta freguesia, do Complexo Desportivo do Jamor, que constitui uma extensa e aprazível área florestal afectada à prática desportiva, que impossibilita a ocupação para fins residenciais.

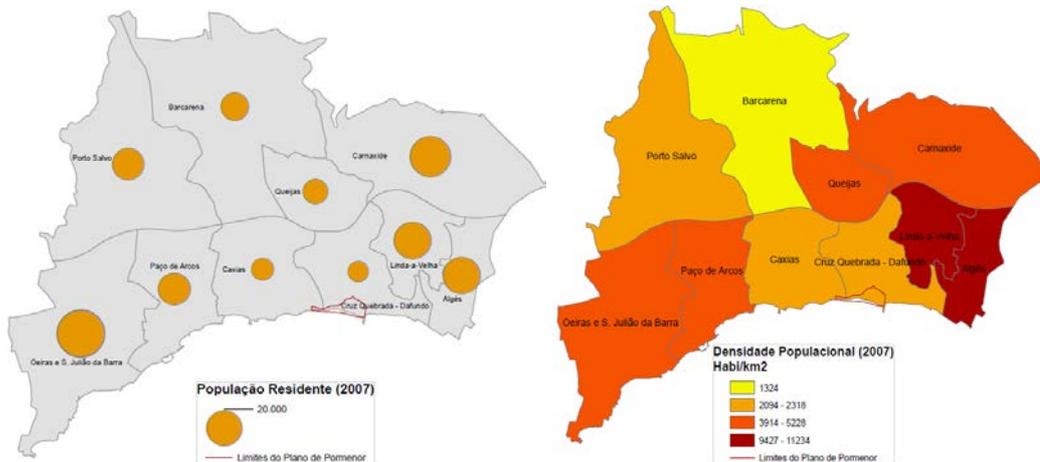


Figura 83 - População Residente e Densidade Populacional no Concelho de Oeiras, ano de 2007 (Fonte: INE, Censos 2001 e Anuário Estatístico)

Os quantitativos populacionais, actualmente existentes no concelho, resultam de um contínuo crescimento, demográfico e urbano, relacionados com a proximidade a Lisboa, embora com ritmos diferenciados ao longo dos anos.

A maior expansão acontece na passagem da primeira para a segunda metade do século XX, culminando num crescimento demográfico explosivo na década de 1970/81. Na origem esteve a crescente concentração de actividades económicas em Lisboa, que desencadeou fortes correntes migratórias, em direcção a esta cidade e concelhos vizinhos, como foi o caso de Oeiras, com especial acessibilidade à capital.

Na década de 1990 e de 2000, apesar do abrandamento da Taxa de Crescimento Anual Médio, o município continua a evidenciar uma atractividade populacional interessante, que se relaciona com a estratégia de desenvolvimento concelhio, sustentada na captação de empresas capazes de promover o emprego, sobretudo qualificado, e a fixação de trabalhadores e as suas famílias.

A análise da dinâmica populacional, por freguesia, está condicionada pela reorganização administrativa do concelho, posterior ao recenseamento de 1991, o que origina que os valores obtidos para esse ano são estimativas (desenvolvidas nos estudos de caracterização e diagnóstico do PDM), quer para as novas freguesias quer para as que foram desagregadas.

Também Caxias, constituída em 2002, posteriormente ao Recenseamento de 2001, não apresenta valores para esse ano.

Em termos de dinâmicas recentes, a última década do Séc. XX é marcada por decréscimos populacionais das freguesias litorais, e nas que mais cedo sofreram o processo de suburbanização; neste contexto, Cruz Quebrada-Dafundo destaca-se pelo decréscimo mais acentuado, o que poderá, de certa forma, estar relacionado com o encerramento das fábricas da área de intervenção, que aquando da sua constituição atraíram muitos trabalhadores, havendo agora o natural movimento inverso, ou seja, deslocação para outras áreas na procura de novas oportunidades de emprego. Por oposição Carnaxide e Porto Salvo, freguesias associadas a fortes dinâmicas empresariais e de emprego, foram aquelas onde houve um maior aumento populacional.

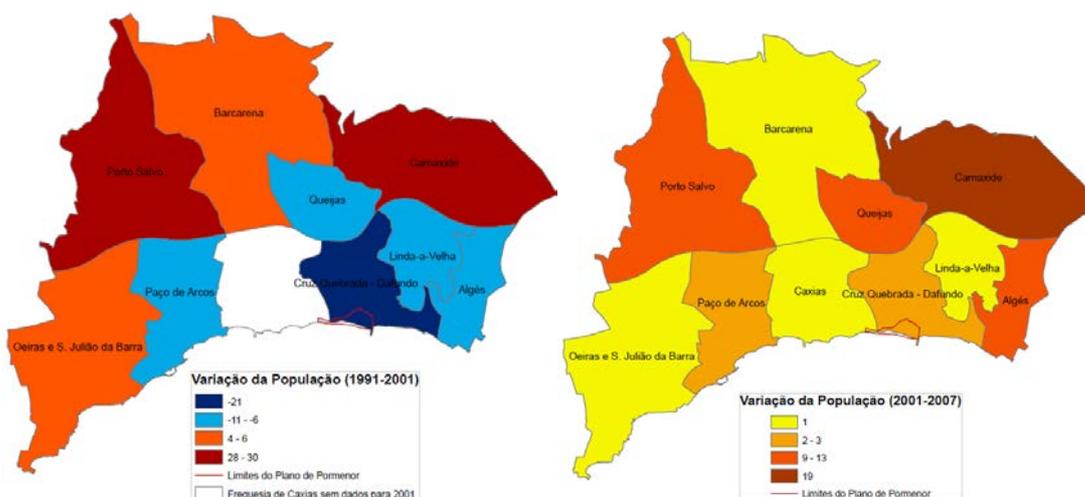


Figura 84 - Variação Populacional no Concelho de Oeiras entre 1991 e 2001 e entre 2001 e 2007 (Fonte: INE, Censos 2001 e Anuário estatístico)

No período 2001/2007 Carnaxide constitui a freguesia que continua a crescer, enquanto Cruz Quebrada-Dafundo conseguiu, aparentemente, estancar a quebra demográfica, apresentando no entanto um ritmo de crescimento diminuído.

4.1.2. Estrutura Etária da População

A composição por níveis etários da população dá-nos indicações úteis sobre o futuro próximo da área do PP apresentando-se, simultaneamente, como causa e consequência do padrão de evolução populacional.

A freguesia Cruz Quebrada-Dafundo, bem como o concelho de Oeiras, conheceram um processo de envelhecimento, transversal à sociedade portuguesa, não obstante estarem integrados na Área Metropolitana de Lisboa, região que apesar da forte atractividade demográfica, urbana e de actividades económicas, não conseguiu inverter esta tendência. Trata-se de um processo que resulta dos comportamentos sociais marcados por uma fecundidade baixa e tardia e, em simultâneo, pela tendência para o aumento de esperança de vida.

Quadro 18 – Variação da População Residente, por Grupos Etários (Fonte: INE, Censos – 1991 a 2001)

Unidades Territoriais	0-14 anos		Var. 1991/ 2001 (%)	15-64 anos		Var. 1991/ 2001 (%)	65+		Var. 1991/ 2001 (%)	Total		Var. 1991/ 2001 (%)
	1991	2001		1991	2001		1991	2001		1991	2001	
C. Quebrada/Dafundo	1458	757	-48,1	5689	4436	-22,0	1213	1398	15,3	8360	6591	-21,2
Concelho de Oeiras	27662	22685	-18,0	107667	115290	7,1	16013	24153	50,8	151342	162128	7,1

Este processo de envelhecimento é mais acentuado na freguesia de Cruz Quebrada-Dafundo. Com efeito, a variação da população entre 1991 e 2000, evidencia a quantidade de jovens e de população em idade activa que esta freguesia perdeu, respectivamente 48,1% e 22%.

Como resultado destas dinâmicas populacionais, Cruz Quebrada-Dafundo é uma das freguesias mais envelhecidas do concelho, tanto na base (com menor percentagem de jovens) como no topo (maior percentagem de idosos), apresentando uma menor proporção de jovens e uma maior quantidade de idosos, do que a média do concelho.

Quadro 19 – Distribuição da População Residente, por Grupos Etários (%) (Fonte: INE, Censos – 1991 a 2001)

Unidades Territoriais	0-14 anos	15-64 anos	65+
C. Quebrada/Dafundo	11,5%	67,3%	21,2%
Concelho de Oeiras	14,0%	71,1%	14,9%

O diferencial entre os valores apresentados pela freguesia e pela média do concelho evidencia acentuados desequilíbrios na evolução residencial e demográfica dos espaços internos do município.

A observação dos índices demográficos que expressam a relação existente entre o número de jovens, idosos e a população em idade activa, atesta essa mesma desigualdade a nível concelho.

O Índice de Dependência Total, em 2001, o qual traduz a relação entre a população jovem (0-14 anos) e a idosa (65 ou mais anos) e a população em idade activa (15-64 anos), revelava Cruz Quebrada-Dafundo como a freguesia com maior dependência de população activa por parte de idosos e de jovens com 48,6, seguido de Algés com 48,2. As restantes freguesias evidenciavam valores inferiores, entre 36,1 de Queijas e 42,7 de Oeiras e S. Julião da Barra.

Uma leitura de pormenor, fornecida pelo Índice de Dependência de Idosos, o qual relaciona a população idosa com a população em idade activa, vem confirmar que o elevado Índice de Dependência de Cruz Quebrada-Dafundo, resulta essencialmente da grande quantidade de idosos, de tal forma que esta freguesia apresenta o maior Índice de Dependência de Idosos das freguesias do concelho, com 31,5. A única freguesia que se aproxima deste valor é Algés, com 31, o que indica que estas duas freguesias contíguas e que se encontram na proximidade de Lisboa estão a sofrer um processo mais rápido de envelhecimento, sendo arrastados por uma dinâmica idêntica à cidade de Lisboa.

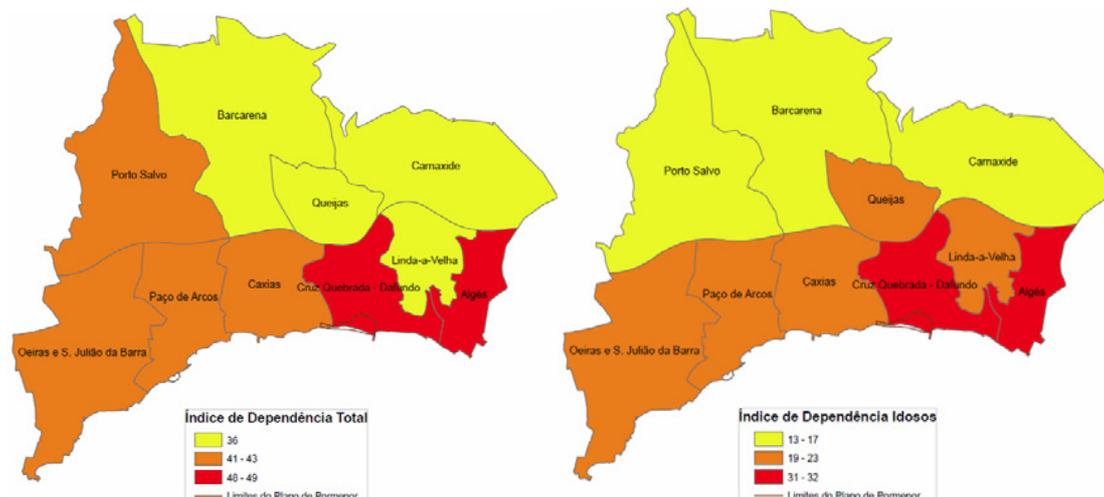


Figura 85 – Índice de Dependência Total e de Idosos no Concelho de Oeiras (Fonte: INE, Censos 2001 e Anuário estatístico)

Relativamente ao Índice de Dependência Jovem que reflecte a relação entre a população jovem e a população em idade activa, Cruz Quebrada-Dafundo com 17 integra o grupo de freguesias com menor percentagem de população jovem relativamente à população activa, a par de Queijas (15), Algés (17) e Linda-a-velha (17,1).

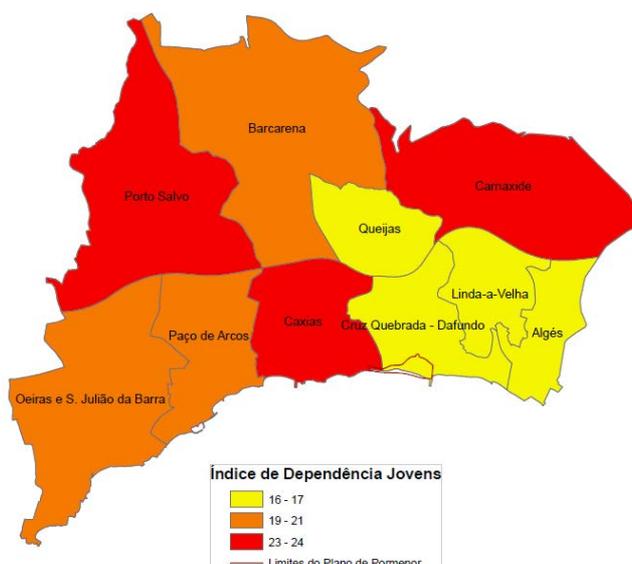


Figura 86 – Índice de Dependência Jovem no Concelho de Oeiras (Fonte: INE, Censos 2001 e Anuário estatístico)

O índice de envelhecimento, síntese da relação entre a população idosa e a população jovem, atesta o elevado envelhecimento da população da Cruz Quebrada-Dafundo e de Algés, com valores respectivamente de 184,6 e de 182,6.

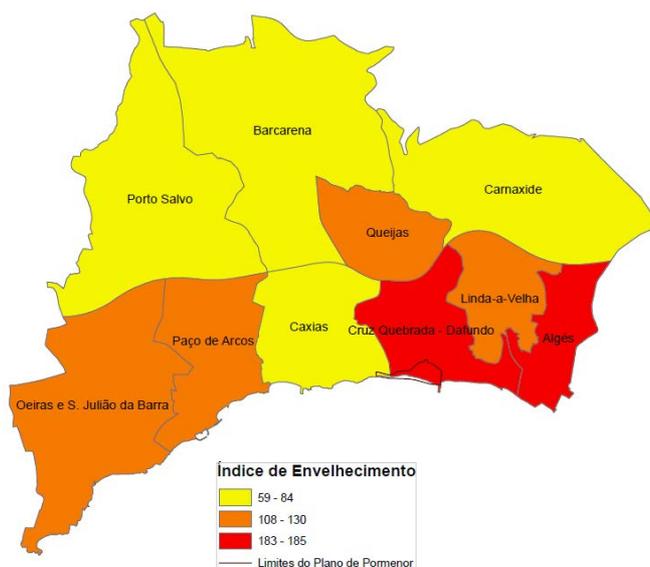


Figura 87 – Índice de Envelhecimento do Concelho de Oeiras (Fonte: INE, Censos 2001 e Anuário estatístico)

4.1.3. Estrutura das Famílias

Como resultado das transformações sociais e dinâmicas demográficas atrás expostas, verifica-se uma significativa diminuição da dimensão média das famílias, que no concelho passou de 3,0 em 1991 para 2,6 em 2001. Os efeitos do decréscimo populacional reflectem-se na estrutura familiar, que é cada vez mais reduzida.

No ano de 2001, é na Cruz Quebrada-Dafundo que se regista uma menor dimensão média das famílias (2,3) o que se relaciona, em grande medida, com o envelhecimento da população da freguesia.

Quadro 20 – Dimensão Média das Famílias no concelho de Oeiras (Fonte: INE, Censos – 1991 a 2001)

Freguesias	Indivíduos nas famílias clássicas	Famílias clássicas	Dimensão média das famílias
Algés	19442	8005	2,4
Barcarena	11678	4234	2,8
Carnaxide	21327	7481	2,9
Cruz Quebrada-Dafundo	6558	2891	2,3
Linda-a-Velha	21839	8449	2,6
Oeiras e São Julião da Barra	34479	13720	2,5
Paço de Arcos	23082	9142	2,5
Porto Salvo	13691	4640	3,0
Queijas	8656	3155	2,7
Concelho	160752	61717	2,6

Ainda em relação à dinâmica das famílias, Cruz Quebrada-Dafundo foi a única freguesia do concelho que registou um decréscimo do número de famílias na década de 90, verificando-se ainda que é aquela onde existe maior proporção de famílias unipessoais, conferida pelo forte peso de indivíduos sozinhos, com 65 e mais anos. Em sentido contrário, esta freguesia é aquela que apresenta menor proporção de casais com filhos. Estes dados confirmam a necessidade de rejuvenescimento da população da freguesia.

Quadro 21 – Dimensão Média das Famílias no concelho de Oeiras (*) Dados englobam a freguesia de Caxias

Fonte: INE, Censos – 1991 a 2001

Freguesias	Taxa de variação das famílias clássicas (1991-2001) (%)	Proporção de famílias unipessoais 2001 (%)		Proporção de casais com filhos
		Total	Com 65 anos ou mais de idade	
Algés	3,7	25,1	11,7	56,1
Barcarena	43,4	15,3	5,4	65,8
Carnaxide	43,9	16,3	4,7	69,7
Caxias	-		-	-

Cruz Quebrada-Dafundo	-3,9	31,2	13,3	53,2
Linda-a-Velha	4,7	20,5	6,9	63,1
Oeiras e São Julião da Barra	12,6	24,1	8,1	61,4
Paço de Arcos (*)	58,7	26	8,3	62,5
Porto Salvo	37,8	13,3	5,1	65,2
Queijas	5,2	14,4	6	64,1
Concelho	20,4	21,5	7,8	62,7

4.1.4. Níveis de Instrução

A qualificação da população do concelho de Oeiras destaca-se tanto em termos nacionais como regionais, mesmo em relação à Grande Lisboa, por evidenciar um peso significativo de residentes com qualificação superior (mais de 22%) e um menor peso de população sem grau de ensino (3,8%). Esta situação está relacionada, por um lado, com a existência de boas acessibilidades (estrada marginal, comboio e auto-estrada) capazes de atrair uma população profissional e culturalmente evoluída que procurou um território atractivo para viver e, por outro, mais recentemente, pela sediação de empresas capazes de gerar oportunidades de emprego qualificado em áreas como biotecnologia, saúde, informática e engenharia.

Apesar deste panorama geral, quando percorremos as freguesias existem situações diferenciais. Na Cruz Quebrada-Dafundo, apesar de a situação não deixar de ser positiva relativamente ao panorama nacional, os indicadores não são tão favoráveis como no concelho – menos população com ensino superior completo (16,7%), mais população sem qualquer grau de ensino (4,7%) e menos população residente com escolaridade obrigatória (64% no concelho e 55% na freguesia). Este desempenho estará relacionado com o envelhecimento da população e com a sua, natural, menor escolaridade.

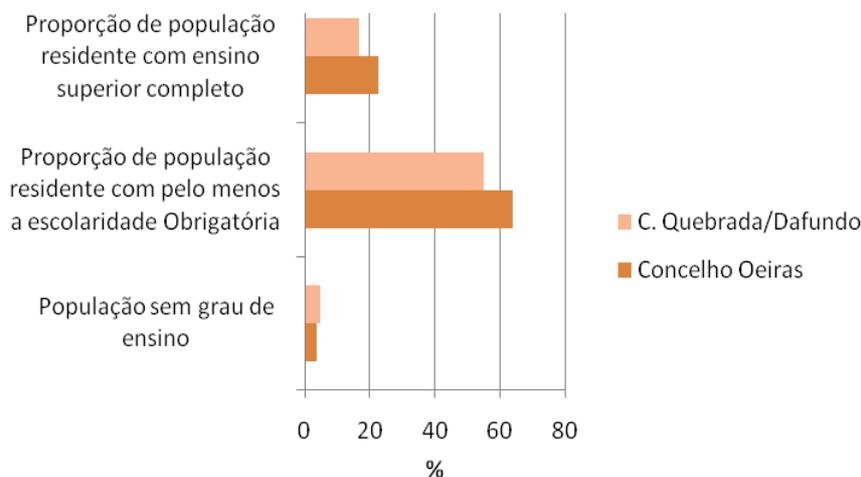


Figura 88 – Grau de Ensino da População Residente (Fonte: Estudos de Caracterização e Diagnóstico do PDM de Oeiras, Maio de 2009)

4.2. Caracterização do Parque habitacional

A freguesia de Cruz Quebrada-Dafundo tinha, em 2001, 606 edifícios, podendo os processos de edificação e de ocupação do solo, ser sintetizados nos seguintes números:

- 41,4% dos edifícios existentes foram construídos antes de 1960
- 30,4% foram construídos entre 1961 e 1970
- 11,7% foram construídos entre 1970 e 1980
- 16,5 % foram construídos entre 1981 e 2001. Destes, 9,1% foram construídos entre 1981 e 1990, e 7,4% nos últimos 10 anos.

Analisando detalhadamente a evolução ao longo dos anos, comparativamente com o concelho de Oeiras, conclui-se que a freguesia de Cruz Quebrada-Dafundo apresenta uma idade média, do edificado, muito mais elevada, com uma parte significativa da construção efectuada antes de 1970, havendo mesmo 26% anteriores a 1945. A chegada do comboio, em 1889 e a construção da Avenida Marginal, já no século XX, proporcionaram o afluxo de população a esta freguesia, próxima de Lisboa, inicialmente numa perspectiva lúdica e balnear e posteriormente, sobretudo entre 1940 e 1970 integrada nas lógicas de migração interna decorrente do aproveitamento das oportunidades de emprego quer em Lisboa, quer na própria freguesia, situações que geraram, o natural aumento do edificado.

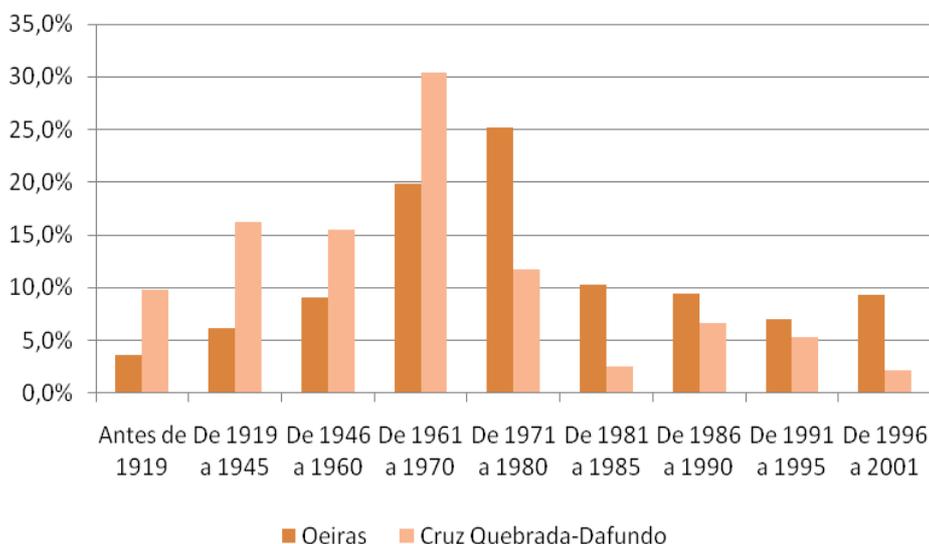


Figura 89 – Data de construção dos edifícios no concelho de Oeiras e na freguesia da Cruz Quebrada-Dafundo
(Fonte: INE, Portugal e DOPA/GEST da CM Cascais)

O envelhecimento do edificado de Cruz Quebrada-Dafundo é confirmado pela idade média dos edifícios, com um valor de referência, para esta freguesia, de 43,8 anos para um valor médio do concelho de 29,3 anos. Aliás, estamos perante a freguesia com menor rejuvenescimento, que apenas é seguida de perto por Algés, com 41,4 anos.

Na freguesia de Cruz Quebrada-Dafundo existiam, em 2001, 3351 alojamentos familiares clássicos, tendo a maior parte (82,5%) uso exclusivamente residencial. Este valor é superior ao do concelho, onde 22,3% do edificado tem também outros usos, situação que é gerada pela menor “mistura” de habitação com espaços de comércio e serviços naquela freguesia.

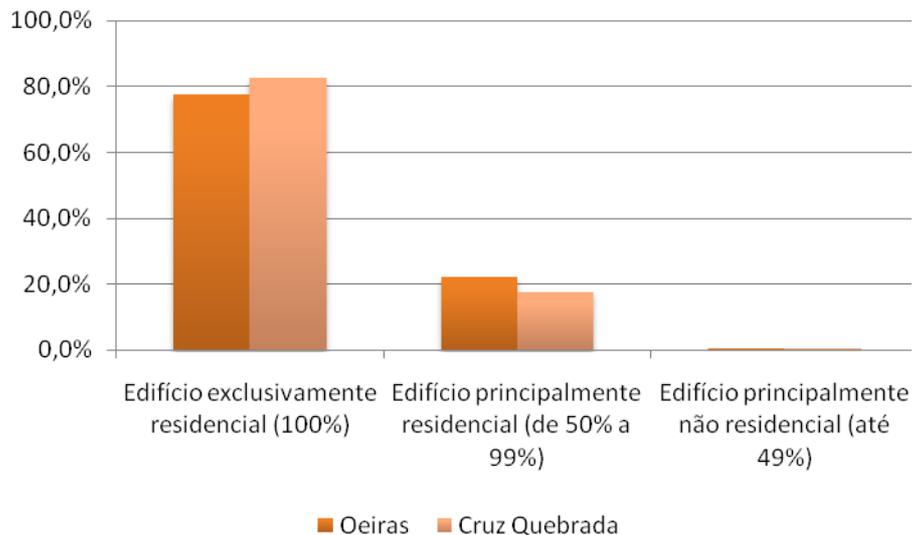


Figura 90 – Tipo de ocupação dos alojamentos familiares clássicos no concelho de Oeiras e na freguesia da Cruz Quebrada-Dafundo (Fonte: INE, Portugal e DOPA/GEST da CM Cascais)

Analisando agora a intensidade de ocupação dos edifícios, medida através do tipo de ocupação residencial (habitual, vaga, uso sazonal), verifica-se que os alojamentos, na freguesia, destinam-se essencialmente a residência habitual, com um significado ligeiramente superior ao do concelho.

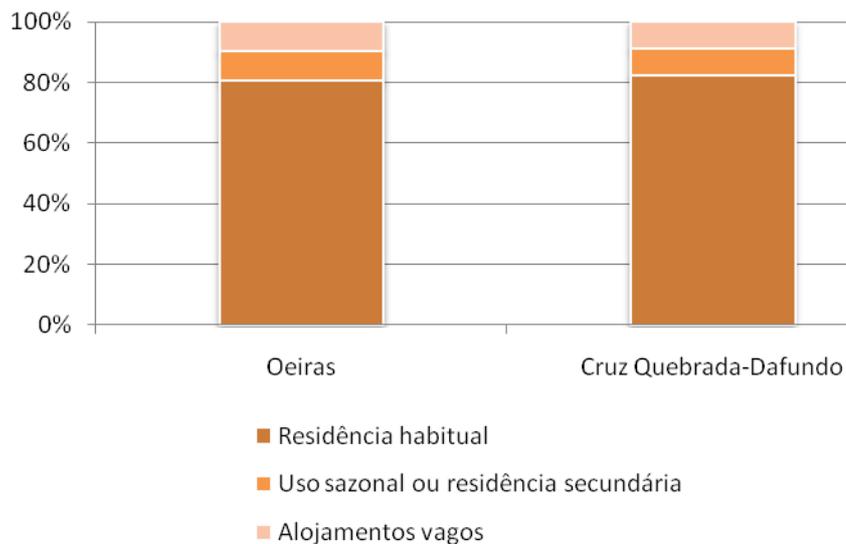


Figura 91- Alojamentos Familiares Clássicos, segundo o tipo de uso em 2001 (Fonte: INE, Portugal e DOPA/GEST da CM Cascais)

Dos alojamentos vagos a maior parte encontra-se no grupo “outras” que corresponde a utilizações indefinidas o que poderá estar relacionado com movimentos especulativos. Esta situação é mais significativa na freguesia, onde existem casas senhoriais e apalaçadas, com um elevado valor comercial no mercado imobiliário.

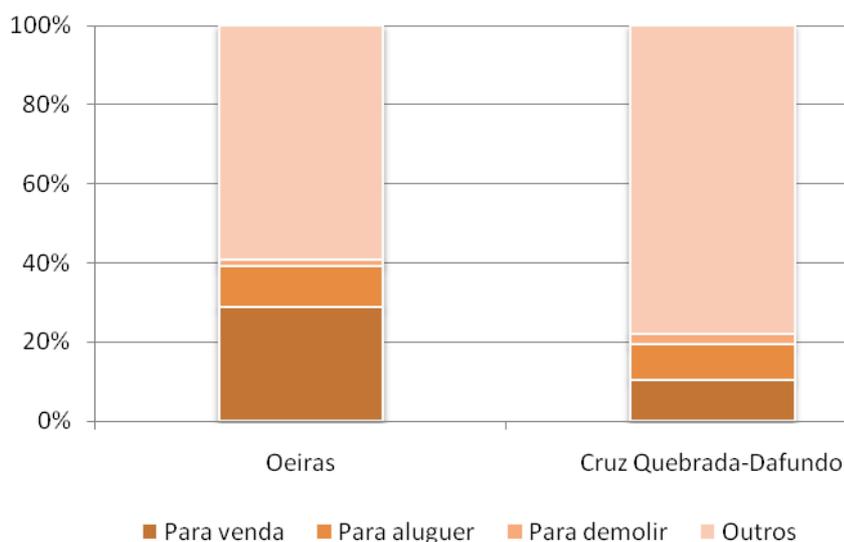


Figura 92- Alojamentos Familiares Clássicos Vagos, segundo o tipo de uso em 2001 (Fonte: INE, Portugal e DOPA/GEST da CM Cascais)

5. Sócio-Economia

5.1. Perfil económico do concelho

O concelho de Oeiras registou, ao longo dos últimos anos, um franco desenvolvimento urbanístico, empresarial e económico, conseguido através da promoção de empreendimentos destinados à instalação de novas indústrias, empresas de prestação de serviços e comércio. Dos novos espaços, salientam-se o TagusPark, a Quinta da Fonte e o Arquiparque.

Como resultado desta política local de promoção da nova economia, na estrutura económica do concelho, considerando o total de empresas por sector de actividade (CAE) para além do comércio, da restauração e dos serviços pessoais e de apoio à família destacam-se as actividades relacionadas com as novas tecnologias de informação e comunicação, os serviços de consultoria, assessoria e auditoria e a investigação & desenvolvimento.

O secundário é pouco representativo sendo as actividades com maior relevo os Produtos Alimentares, os Componentes Eléctricos e Electrónicos, a Indústria do Papel, de Transformação de Pilhas e Baterias, de Brinquedos e de Brindes Publicitários.

O concelho de Oeiras caracteriza-se assim por uma profunda terciarização, com uma componente significativa de terciário superior, fruto do modelo de desenvolvimento preconizado no PDM, aprovado em 2004 que teve por objectivo fazer deste território um espaço alternativo e de excelência para as actividades do terciário superior, nomeadamente as mais intensivas em conhecimento e tecnologia. Este objectivo foi amplamente conseguido, o que se traduziu na fixação de empresas ligadas ao conhecimento, que acabam por induzir a fixação de outras empresas e actividades económicas.

Não obstante a definição de Áreas Empresariais a localização das empresas do terciário superior não está circunscrita apenas a estas áreas, estendendo-se um pouco por toda a área do concelho, em particular nas freguesias limites a Este beneficiam da proximidade a Lisboa e a Oeste, próximas do concelho de Cascais.

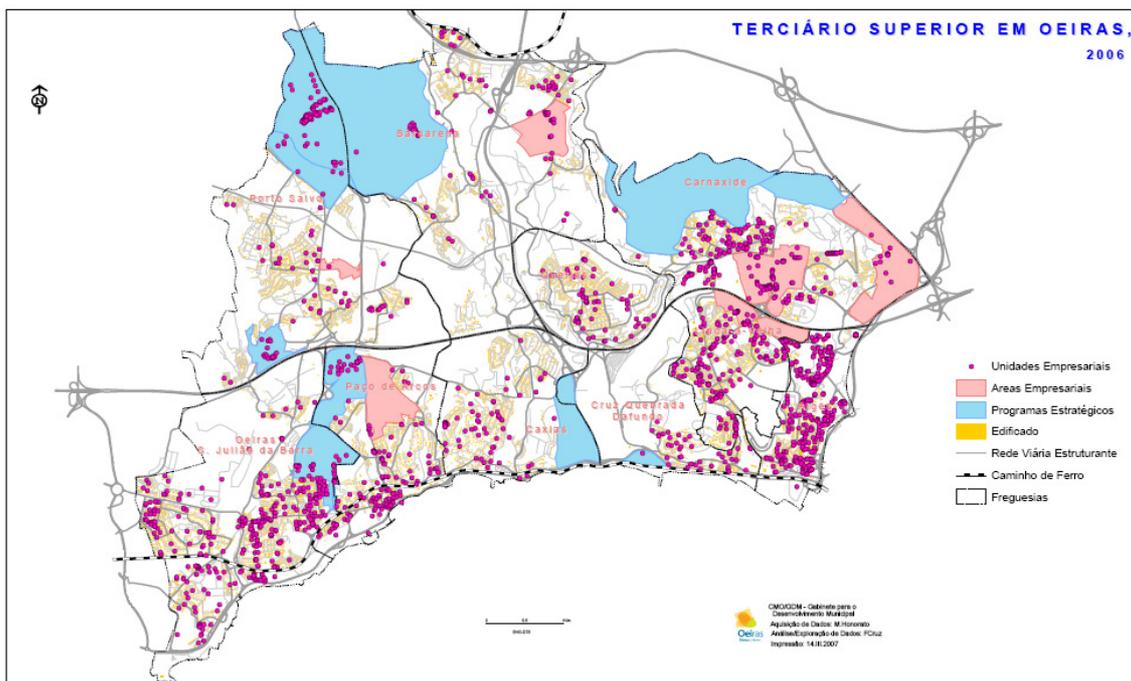


Figura 93 – Empresas do terciário Superior no concelho de Oeiras (2006) (Fonte: Estudo Estratégico de Desenvolvimento Económico)

Na Cruz Quebrada-Dafundo a instalação de actividades do terciário superior não é tão expressiva, como nas freguesias contíguas de Algés, Linda-a-Velha e Carnaxide, situação que é justificada por um lado, pela maior distância à capital, mas sobretudo pela menor

disponibilidade de espaço, dado que grande parte é ocupada pelos terrenos do Complexo Desportivo do Jamor, onde não é possível a construção.

No cômputo geral pode afirmar-se que o forte dinamismo do concelho de Oeiras tem permitido a sua afirmação no âmbito das dinâmicas geográficas e sócio-económicas metropolitanas, tendo consolidado nos seus diversos – e diferentes – territórios, importantes elementos chave de dinamismo espacial, de competitividade económica, de qualidade de vida urbana. Como é referido no Estudo Estratégico de Desenvolvimento Económico do concelho (2.7.6.) : “Face aos actuais desafios da modernidade, o município consegue efectivamente aproveitar bem as oportunidades das últimas duas décadas – ao contrário de outros pólos, muito nomeadamente Lisboa-Concelho. Um sucesso que contribuiu, por seu lado, e à sua escala, para as próprias transformações metropolitanas de âmbito mais global, consolidando inclusivamente uma já firme tendência de ampliação da principal centralidade da metrópole”.

Ainda como salientado no referido estudo pode afirmar-se que a consolidação das estruturas económicas e de competitividade do Concelho se tem sucedido não tanto pelos efeitos das suas condições historicamente endógenas, ou ainda por acção de efeitos externos tais como a qualificação de âmbito mais global da AML ou ainda a relativa tendência de repulsa de importantes *stakeholders* territoriais face a Lisboa ou Cascais, mas sobretudo, pela consolidação de importantes componentes de desenvolvimento muito ligados a factores decisivos de iniciativa bem mais local, cujos efeitos têm permitido, por sua vez, a consolidação de importantes estruturas socio-económicas, sendo estas as bases de um novo paradigma local de atractividade endógena de inovação, de talento e de empreendedorismo (ainda não tanto de conectividade).

Apesar do sucesso registado das estratégias dos últimos anos, o Município não tem deixado de estar atento à transformação das dinâmicas que se registam em âmbitos mais globais. Nessa perspectiva o documento de *Fundamentação da Proposta de Revisão do Plano Director Municipal* assume a necessidade de construção de uma nova etapa de governação de Oeiras, que abre diversas frentes de projecção estratégica.

A aposta numa nova piscina atlântica, em duas novas marinas e no Programa Porto Cruz/Boa Viagem são iniciativas de investimento, previstos pela Câmara, que se integram nesta lógica de diversificação das frentes estratégicas.

5.2. A actividade Turística

A actividade turística constitui um eixo de desenvolvimento e diversificação da actividade económica do concelho de Oeiras que deve ser levado em conta pelas receitas que proporciona, pela mão-de-obra que emprega e pelos efeitos multiplicadores que induz.

Embora não possa ainda ser considerado um destino turístico na sua plenitude, nos últimos anos o concelho de Oeiras tem vindo a desenvolver a actividade turística tirando partido de algumas vantagens competitivas como são: a centralidade no âmbito da Área Metropolitana de Lisboa; a frente marítima que se integra na extensa frente ribeirinha do rio Tejo; a diversidade de recursos associados ao património histórico, cultural e ambiental e o desenvolvimento económico ancorado nas empresas do terciário superior, aliado a uma arquitectura e ambiente empresarial de referência.

A ligação ao estuário do rio Tejo constitui um dos factores competitivos de referência tanto pelo potencial de fruição paisagística e lúdica como pela possibilidade de desenvolvimento de actividades náuticas.

A oferta hoteleira cresceu exponencialmente nos últimos anos registando-se um aumento significativo do número de hóspedes e de dormidas – por exemplo entre 2003 e 2006 houve um crescimento na ordem dos 60%. Ao contrário do que acontece na maioria dos destinos turísticos, existe uma procura equilibrada ao longo do ano, devido à predominância de Turismo de Negócios.

No ano de 2009 havia no concelho de Oeiras 9 unidades de alojamento com 880 quartos, 2049 camas com capacidade para 2.269 pessoas.

Quadro 22 – Unidades Hoteleiras no Concelho de Oeiras, 2009 (Fonte: Estudos de Caracterização e Diagnóstico do PDM de Oeiras, Maio de 2009)

Designação	Ano de Abertura	Classificação	Quartos	Camas	Pessoas
Hotel lagoas Parque	2006	4 estrelas	182	247	351
Hotel Express By Holiday Inn	2004	3 estrelas	126	252	260
Hotel Real Oeiras	2003	4 estrelas	100	196	201
Hotel – Apartamentos Solpay	2003	4 estrelas	119	498	498
Hotel Amazónia Jamor	1997	4 estrelas	97	174	210
Hotel Solar Palmeiras	1994	4 estrelas	34	58	68
Hotel IBIS	1993	2 estrelas	61	79	127

Pousada da Juventude Catalazete	1978	-	24	94	94
INATEL (Motel Continental)	1958	-	137	451	460
Total			880	2049	2269

Em face desta dinâmica recente e da necessidade de diversificar as actividades económicas do concelho e, na sequência da aposta com sucesso na atribuição de uma qualidade de vida aos munícipes, a CMO levou a cabo, recentemente, o Plano Estratégico do Turismo que procura posicionar competitivamente este destino através de uma oferta de qualidade e de crescente atractividade ao nível das três dimensões: Região de Lisboa e Vale do Tejo, Nacional e Internacional.

O desenvolvimento do concelho a nível da sua actividade turística pressupõe o desenvolvimento de um conjunto de áreas estratégicas, surgindo como apostas essenciais o turismo de negócios, o turismo náutico e o turismo desportivo. O projecto a implementar, no âmbito do presente Plano de Pormenor, possui um elevado grau de ligação com estes segmentos, sobretudo com os dois últimos (turismo náutico e turismo desportivo).

O potencial de desenvolvimento do turismo náutico relaciona-se com os 9 km de costa litoral e ligação ao estuário do Tejo, assumindo-se Oeiras como o porto de entrada no Oceano Atlântico. O turismo náutico constitui um segmento de natureza recente no Concelho de Oeiras, alavancado pela edificação do Porto de Recreio de Oeiras, em 2005, que conquistou já o seu posicionamento competitivo face à oferta da Grande Lisboa por via da classificação com Bandeira Azul no ano de 2007. O sucesso desta infra-estrutura pode ser medido pela taxa de ocupação anual, próxima dos 90,27%, sendo de referir que à semelhança de outras marinas e portos de recreio este valor dificilmente é ultrapassado decorrente da condicionante de obrigação contratual de reserva de 23 lugares de amarração exclusivamente para passantes e 3 lugares para entidades oficiais, no conjunto quase 10% da capacidade do Porto de Recreio.

Em termos futuros o objectivo de desenvolvimento do turismo náutico/turismo de recreio passa pela “implementação de novas infra-estruturas de apoio e com a organização de eventos de cariz internacional”, concorrendo a Marina prevista no âmbito do presente PP, com capacidade para servir cerca de 200 embarcações (entre 6 e 18 metros) para a concretização desse objectivo. O Hotel, a edificar, deverá servir de suporte à promoção das infra-estruturas náuticas e organização de eventos nacionais e internacionais, reforçando a capacidade de acolhimento do concelho.

O equipamento hoteleiro deverá igualmente articular com o Complexo do Jamor, de forma a potenciar o turismo desportivo, suprimindo as carências actualmente existentes em matéria de alojamento.

Com efeito, apesar da importância nuclear do Complexo do Jamor a nível da oferta de infra-estruturas desportivas, existe uma clara lacuna na sua visibilidade nos mercados internacionais, contribuindo para tal a inexistência de sinergias com a hotelaria para o desenvolvimento de produtos como estágios desportivos nacionais e internacionais e captação de eventos internacionais de modalidades de grupo.

5.3. Estrutura da População Activa

A análise da população empregada por sector de actividade está directamente relacionada com o perfil produtivo concelhio; o sector primário é praticamente inexistente enquanto o secundário é pouco representativo, sendo a sua expressão limitada a algumas freguesias como Barcarena e Porto Salvo.

Mais de 80% da população activa empregada fá-lo no sector terciário, o que reforça a vocação de concelho altamente terciarizado. O terciário económico (actividades de serviço de apoio às empresas, financeiras, imobiliárias entre outras) apresenta um peso superior ao terciário social (actividades relacionadas com o comércio, transportes, educação, saúde, entre outros).

Apesar desta iniciativa empresarial do concelho, capaz de fixar grande número de postos de trabalho, não pode também deixar de ser considerado o emprego gerado na capital, indutor de movimentos pendulares diários, também ele ligado às actividades do terciário.

O perfil da população empregada da freguesia de Cruz Quebrada-Dafundo é idêntico ao do concelho, sobressaindo também aqui o emprego no terciário.

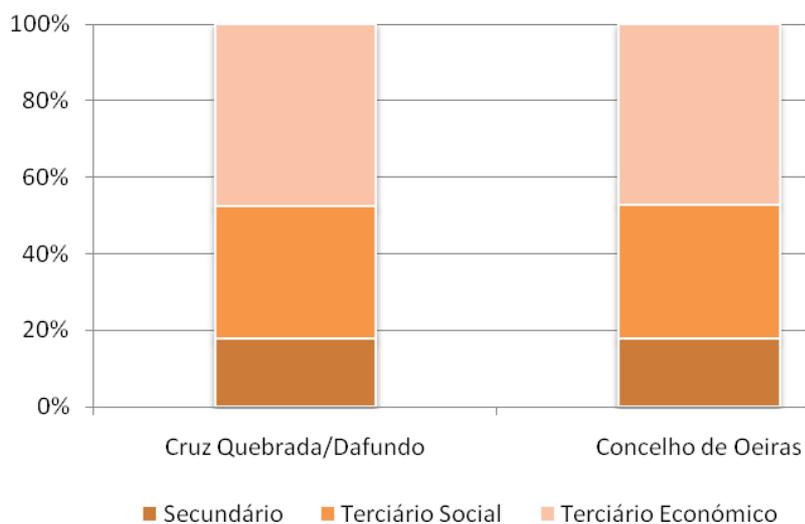


Figura 94 – População empregada por sector de actividade (%)

(Fonte: INE, Censos –2001)

Já em relação à taxa de actividade, Cruz Quebrada-Dafundo com 51,3% em 2001, ostenta um valor inferior a média do concelho, com 53.7%, situação que surge como resultado do maior envelhecimento da população da freguesia.

6. Sistema Urbano

6.1. Funções

Através da análise no local e da cartografia existente a área do plano apresenta um predomínio evidente de área urbana.

O aglomerado urbano da Cruz Quebrada situado no limite nascente da área de intervenção e a poente e norte o pólo desportivo do Complexo do Jamor articulam de modo natural as diferentes componentes para o enquadramento de um sistema urbano articulado com a área em estudo.

As categorias funcionais existentes na área agregada à disponibilidade de uma franca acessibilidade em diferentes modos de transporte, reforçam o potencial da área de desenvolverem novas e complementares funções urbanas.

Entre as novas funções e espaços que os termos de referência definem para a área, é visível que a mesma apresenta condições para os acomodar.

6.2. Edificado

A área de intervenção do presente Plano de Pormenor contém dentro do seu perímetro apenas três complexos edificados, que correspondem às instalações das fábricas da Lusalite - Fábrica Portuguesa de Fibrocimento e “Fábrica Portuguesa de Fermentos Holandeses, Lda.”/“Gist Brocades, Lda.”, e ao edifício da estação da CP da Cruz Quebrada, com a respectiva linha ferroviária Cais do Sodré/Cascais.

O perímetro fabril encontra-se integralmente degradado; na parte mais a ocidente esteve instalada nas últimas décadas (desde 1934) a Fábrica da Lusalite, cujas instalações constituíam um complexo industrial dispondo de uma parte fabril, com pavilhões de amplas dimensões, e uma parte administrativa, situada num edifício que estabelece a delimitação da fábrica face ao exterior. O conjunto edificado encontra-se, como referido anteriormente, degradado, apresentando uma arquitectura bastante funcional, utilizando materiais produzidos pela própria fábrica, as placas de “lusalite”, nomeadamente na cobertura. O seus pavilhões encontram-se devolutos, dado que toda a maquinaria e equipamentos industriais foram já desmantelados e retirados, não apresentando quaisquer valores patrimoniais a preservar no âmbito do património.

Na parte a nascente, instalou-se em 1931 a Gist Brocades; apresenta boa qualidade arquitectónica num terreno amplo, do qual ocupa apenas uma parte, sendo o respectivo projecto da autoria de Álvaro da Silva Moreira. Para além da parte fabril e administrativa, as instalações dispunham ainda de uma zona de vestiários, lavabos e armazéns, disposta ao longo do rio Jamor. Os seus pavilhões também se encontram devolutos, tendo sido retirada toda a maquinaria ou equipamentos industriais.

O edifício da estação da CP da Cruz Quebrada encontra-se ainda em funcionamento com zona de paragem de transportes públicos rodoviários anexa; ao longo da via de acesso local encontra-se apropriação de uma parte para estacionamento.

7. Equipamentos e Espaço Público

7.1. Espaço Público

No âmbito desta análise, entende-se por Espaço Público, toda a área não edificada, de livre acesso e utilização colectiva de circulação, encontro, recreio, lazer e estadia, afecta ao domínio

público municipal nomeadamente caminhos, ruas, passeios, largos, praças e jardins. Os espaços integrados nesta categoria, pela sua natureza, contribuem, ou podem contribuir, significativamente para a qualificação do ambiente urbano, equilíbrio biofísico e social dos núcleos urbanos.

Na área em análise, foram identificadas quatro tipologias de espaço público, tal como se pode verificar no Quadro 23.

Quadro 23 – Tipologias de Espaço Público na área do PP Margem Direita da Foz do Rio Jamor

Tipologia	Caracterização
Via de Nível I	Via de circulação geral; forte implementação de tráfego automóvel.
Via de Nível IV	Vias secundárias motorizadas; de estruturação da malha urbana e de articulação das partes do núcleo.
Via de Acesso local	Percurso com associação a edifícios.
Via pedonal/praias	Percurso de circulação exclusivamente pedonal, sem acesso rodoviário

Na presente área de intervenção, existe um espaço integrado na tipologia de Via de Nível I, que integra a rede viária regional, caracterizando-se por elevado tráfego automóvel e corresponde à Estrada Marginal (E.N.-6); desta emerge uma via de nível IV que integra a rede municipal, a Av. Ferreira Godinho, que permite a ligação entre a estação ferroviária e a E.N.-6. Esta compõe-se por dois troços articulados por um alargamento no ponto de confluência entre os dois; o primeiro articula as amplas zonas de carácter industrial inactivo que não estabelecem um tecido urbano organizado e estruturado. O segundo consiste no acesso local à estação ferroviária e paragens de autocarros anexas. O conjunto de espaços não apresenta contudo qualquer elemento atractivo à vivência do espaço em termos pedonais nem de fruição de espaço livre não edificado.

O cruzamento formado pela E.N.-6 e pela Av. Ferreira Godinho encontra-se classificado como nó a estudar/reformular; a reformulação deste nó enquadra-se num estudo mais amplo, relativo à melhoria das “Acessibilidades Rodo-ferroviárias às Frentes Portuárias de Alcântara e Santa Apolónia”, documentado num relatório final, produzido pelo Ministério do Equipamento, do Planeamento e da Administração do Território (M.E.P.A.T.). No âmbito das ligações rodoviárias da zona da Cruz Quebrada/Algés, então existentes, registou-se neste relatório a necessidade de um estudo imediato de uma variante à E.N.-6 entre Algés e a Cruz Quebrada, no prolongamento da Av. Brasília até à ribeira do Jamor, tendo ficado o estudo da viabilidade

técnica e a elaboração de estimativa de custo de um nó de ligação desta variante à Estrada Marginal, a cargo da C.M.O..

7.2. Equipamentos

Considerou-se uma caracterização sumária dos equipamentos existentes, tendo como base a informação fornecida pela CMO, em relação aos equipamentos existentes. Foram considerados os equipamentos inseridos na freguesia da Cruz Quebrada-Dafundo e os equipamentos do Concelho de Oeiras com influência no Plano de Pormenor.

É apresentada neste relatório uma listagem dos equipamentos públicos e privados existentes. No entanto, para a programação e avaliação de carências, serão apenas considerados os equipamentos públicos, uma vez que serão estes a suprir as necessidades de toda a população.

7.2.1. Equipamentos na área do Plano de Pormenor

Dentro da área de intervenção do plano de pormenor não existem quaisquer equipamentos.

7.2.2. Equipamentos com influência na área do Plano de Pormenor

Foram detectados equipamentos que, embora fora da área do presente PP, têm área de influência na área de intervenção e no todo da freguesia da Cruz Quebrada-Dafundo.

Para a sua determinação foram aplicados raios de influência de acordo com as diferentes tipologias de equipamentos, respeitando as irradiações definidas nas Normas para a Programação e Caracterização de Equipamentos Colectivos (DGOTDU), tendo sido considerados os seguintes equipamentos:

Quadro 24 – Equipamentos com influência na área do Plano de Pormenor

Estabelecimento	Classe de equipamento	Tipologia	Tipologia				Irradiação
			Público	Privado	IPSS	Igreja	
Externato de Santa Catarina	Educação	EB1, JI		X			750m (JI) 1000m (EB1)

Instituto Espanhol de Lisboa	Educação	BA, ES, EB, JI,	X			1500 m (EB) 2000 m (ES)
Jardim de infância Quinta da Graça	Educação	JI	X			750m (JI)
EB1 Pinheiro Chagas	Educação	EB1	X			1000m (EB1)
EB1 Roberto Ivens	Educação	EB1	X			1000m (EB1)
EB 2, 3 João Gonçalves Zarco	Educação	EB2	X			1500m (EB1)
Universidade Técnica de Lisboa – Faculdade de Motricidade Humana	Educação/Desporto	Superior	X			Regional / Nacional
IEFP (Instituto de Emprego e Formação Profissional), Centro de Emprego de Cascais	Solidariedade e Seg. social		X			Município
ROTARACT Clube de Algés	Solidariedade e Seg. social	Centro comunitário	X			Município
Província Portuguesa Irmãs Missionárias do Espírito Santo	Solidariedade e Seg. social	Fundação				Regional/ Nacional
Comissão de Protecção de Crianças e Jovens de Oeiras	Solidariedade e Seg. social	Lar para Crianças e Jovens				Distrito ou Município
Centro Social e Paroquial Senhor Jesus dos Aflitos da Paróquia da Cruz Quebrada	Solidariedade e Seg. social	Centro comunitário				Freguesia
Casa de Repouso das Palmeiras	Solidariedade e Seg. social	Lar de 3ªIdade	X			Município
Unidade de Saúde Familiar do Dafundo (USF DAFUNDO)	Saúde	Unidade de Prestação de Cuidados de Saúde	X			Freguesia
Fisiot - Reabilitação Física	Saúde	Clínica	X			
Clínica do Dafundo	Saúde	Clínica	X			
Clínica Capa	Saúde	Clínica de aconselhamento	X			
Centro Médico e Dentário do Jamor	Saúde		X			
DoutorPé - Clínica de Podologia	Saúde		X			

Centro de Saúde de Carnaxide - Extensão de Linda-a-Velha	Saúde	Extensão do Centro de Saúde	X					Concelho
Hospital de Santa Cruz – Centro Hospitalar de Lisboa Ocidental	Saúde	Hospital Central	X					Região
Aquário Vasco da Gama	Cultura	Aquário / Museu						
Sociedade de Instrução Musical e Escolar Cruz Quebradense	Cultura / Desporto							
AJUDE - Associação Juvenil para o Desenvolvimento	Juventude/ Solidariedade e Seg. social			X				
Corpo Nacional de Escutas - Agrupamento 77	Juventude Solidariedade e Seg. social	Associação de Juventude					X	
Complexo desportivo do Jamor – Estádio Nacional	Desporto	Complexo desportivo	X					Região/ Município
Federação Portuguesa de Natação	Desporto							
União Recreativa do Dafundo	Desporto	Salas de Desporto	X					2000 m
Oeiras Sport Clube	Desporto	Pavilhão/Salas de Desporto		X				2000 m
Complexo De Ténis Do Jamor	Desporto	Campos de Ténis		X				500 m
Campo de Golfe, Carreira de Tiro, Pista de Canoagem – Complexo desportivo Jamor	Desporto	Equipamentos especializados						Região/ Município
Bombeiros Voluntários do Dafundo	Segurança	Quartel de Bombeiros	X					Freguesia
Igreja da Cruz Quebrada	Religioso	Capela					X	
Capela de Nossa Senhora da Boa Viagem	Religioso	Capela					X	

De entre os equipamentos com área de influência no presente PP, os que se encontram em maior número são os de Desporto, sendo que a Cruz Quebrada - Dafundo, consiste na

freguesia mais beneficiada de Oeiras neste aspecto, com 213.38132 ha⁴⁵ de área desportiva para uma população que conta com 6.591 habitantes. Na classe de Saúde, existem também numerosos equipamentos com área de influência sobre o Plano.

Constata-se que a área do Plano está servida dos principais equipamentos de nível de freguesia, concelhio e regional, situação que associada à elevada acessibilidade e serviços de transporte potenciam uma transformação de usos em conformidade com os termos de referência.

8. Infra-estruturas

8.1. Água e Água Residual

A importância da existência e fiabilidade das infra-estruturas de água e água residual não carece de ser sublinhada, na medida em que constituem um elemento fundamental e básico para o desenvolvimento de qualquer região.

Dada a existência de actividades sócio-económicas na zona, esta já é dotada de infra-estruturas de água e água residual; procede-se de seguida à caracterização e diagnóstico das existências.

8.1.1. Infra-estruturas de Água

A responsabilidade pelo abastecimento de água ao concelho de Oeiras em alta é da Empresa Portuguesa das Águas Livres (EPAL) e, em baixa, dos serviços municipalizados da CMO (SMAS Oeiras e Amadora).

O concelho de Oeiras abastece cerca de 165.450 habitantes (PROT AML - dados de 2008) o que corresponde a um nível de atendimento de cerca de 100%.

Na Figura 95 mostra-se esquematicamente a rede de distribuição de água existente na zona em análise.

⁴⁵ Base Plano Director Municipal Oeiras 2009 – Revisão. Caracterização e Diagnóstico , Concelho de Oeiras, Maio 2009. GDM/CMO.

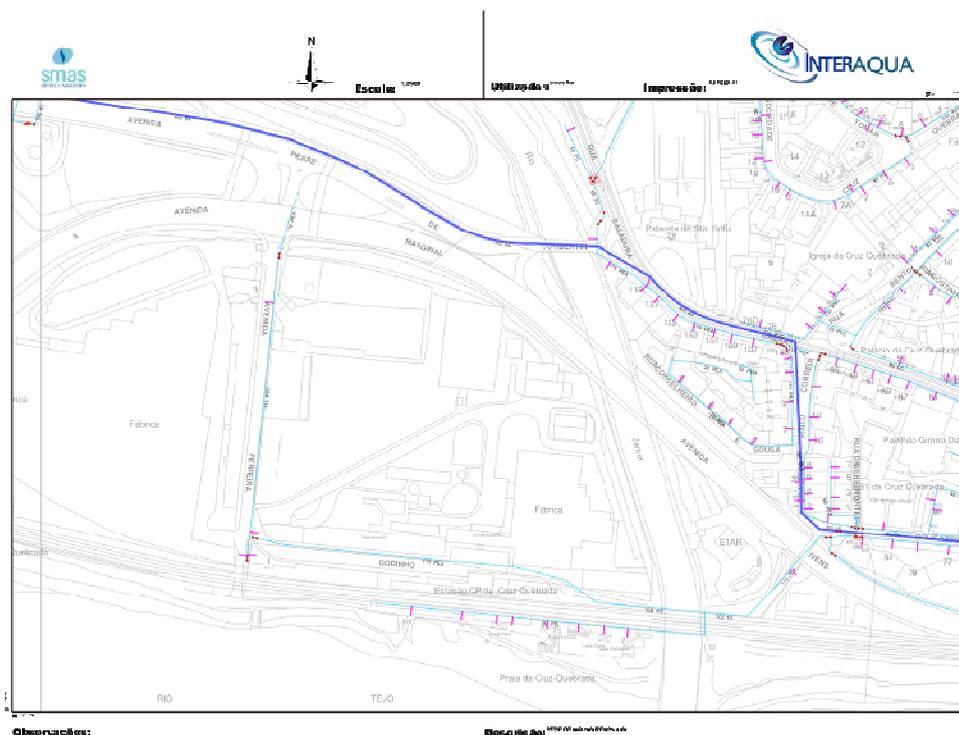


Figura 95 – Rede de Abastecimento de água (Fonte: SMAS Oeiras e Amadora)

No Quadro 25 mostram-se as características principais e globais do concelho de Oeiras relativas ao abastecimento e consumo de água.

Quadro 25 – Características de consumo e abastecimento de água (Fonte: PROT AML - dados 2008)

Parâmetro	Unidade	Valor
Capitação	L / (habitante.dia)	183
Taxa de atendimento	%	100
Perdas na rede de distribuição	%	20
Consumo doméstico	%	66
Consumo de indústria e comércio	%	18
Outros consumos	%	16
Água facturada	m ³ /dia	30.919
Pressões na rede (mín. – máx.)	m	20 - 100

Conforme se pode verificar através da Figura 95 , a rede de distribuição de água na área a requalificar é constituída por tubagens de vários materiais, nomeadamente PEAD (Polietileno de Alta Densidade), FG (Ferro Galvanizado), PVC (Policloreto de Vinil), BA (Betão Armado) e Aço galvanizado, e de vários diâmetros.

Segundo a informação fornecida pelo SMAS de Oeiras e Amadora, o caudal máximo a disponibilizar é de 30 m³/h, para uma velocidade de escoamento de 1,6 m/s, o que já poderá provocar na rede uma variação considerável entre a pressão máxima e a mínima (60 kPa). Existe ainda a preocupação de com estas características de abastecimento de água, não colocar em causa o normal abastecimento gravítico aos edifícios.

A tubagem instalada e que faz o abastecimento de água à área de intervenção, é em aço galvanizado de 4", segue o traçado da ponte de caminho-de-ferro e terá de ser substituída.

No caso de reforço da capacidade de abastecimento, isto é, no caso de se pretender mais caudal, ter-se-à que estudar a substituição / reforço da referida tubagem a partir do ponto de entrega da EPAL, isto é, junto à estação da CP em Algés ou, por outro lado, considerar que o abastecimento se fará a partir de outro subsistema, nomeadamente, a partir do reservatório de Santa Catarina.

8.1.2. Infra-estruturas de Água Residual

A drenagem e tratamento das águas residuais do concelho de Oeiras, nomeadamente na área em análise, é da responsabilidade dos serviços municipalizados da CMO (SMAS Oeiras e Amadora) e da Empresa de Saneamento da Costa do Estoril, S.A. (SANEST), respectivamente.

Relativamente à percentagem da população ligada a uma rede pública de drenagem de águas residuais e respectivo tratamento, o concelho de Oeiras tem um nível de atendimento de cerca de 99%.⁴⁶

Junto à área a requalificar, mais concretamente na margem esquerda do rio Jamor, existe uma estação elevatória (Figura 96) que eleva a água residual, para o interceptor geral onde por sua vez, graviticamente, é transportada até à Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) da Guia.

⁴⁶ Base: PROT AML - dados de 2008.



Figura 96 – Estação Elevatória do Jamor (Fonte: sítio – SANEST)

Na Figura 97 mostra-se esquematicamente a rede de drenagem de águas residuais existente na zona em análise.

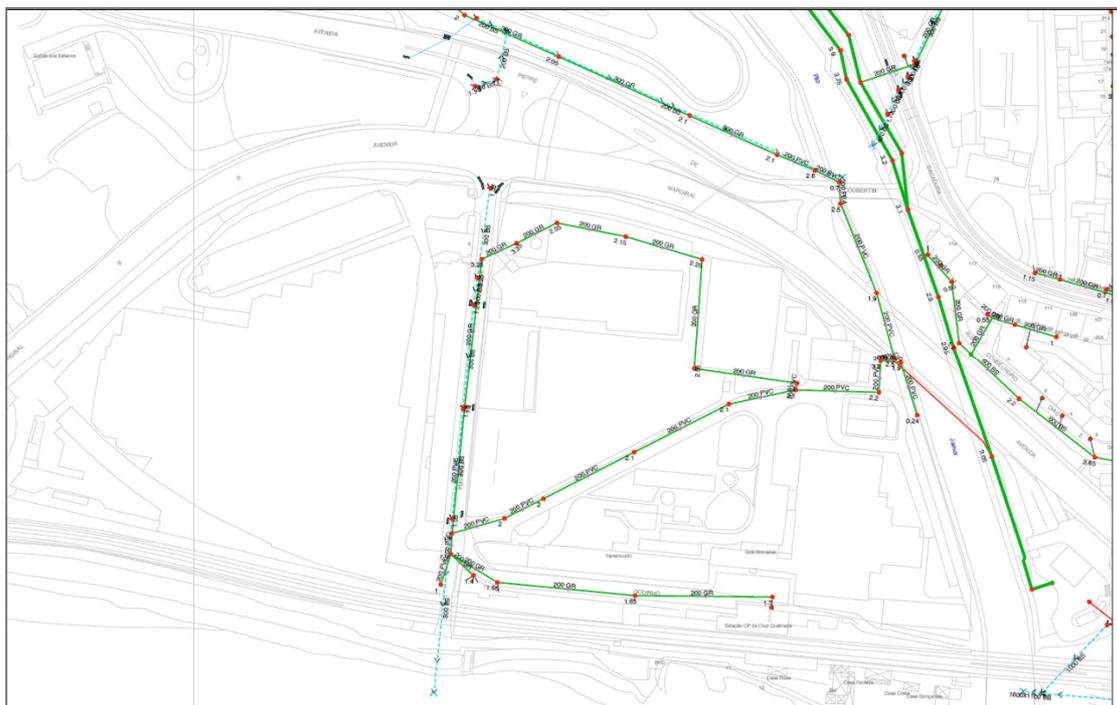


Figura 97 – Rede de drenagem de águas residuais (Fonte: SMAS Oeiras e Amadora)

No Quadro 26 mostram-se as características principais e globais do concelho de Oeiras relativas à drenagem e tratamento de águas residuais.

Quadro 26 – Características da produção e drenagem de águas residuais (Fonte: PROT AML - dados 2008)

Parâmetro	Unidade	Valor
Caudal produzido	m ³ /dia	26.670
Taxa de atendimento	%	99
Produção de A.R. domésticas	%	66
Outros tipo de A.R.	%	18
Tarifa em baixa (cliente doméstico)	€/120m ³ .ano	32,21
Tarifa em alta (Sanest)	€/m ³	0,28

Relativamente ao tipo de rede, o concelho de Oeiras possui, na sua grande maioria, rede separativa (400 km de rede para águas residuais domésticas e 387 km de rede para água pluvial), tendo apenas um pequeno troço (0,2 km) onde a rede é mista.

Conforme se pode verificar através da Figura 96, anteriormente apresentada, a rede de drenagem de água residual da área a requalificar é constituída por colectores de vários materiais, nomeadamente, PVC (Policloreto de Vinil), GS/GR (Grés) e BS (Betão Simples), e de vários diâmetros.

A elevatória do Jamor tem actualmente uma capacidade instalada de cerca de 1 200 m³/h, podendo cada bomba, no máximo, elevar cerca de 720 m³/h. Por ano, são elevados cerca de 2 000 000 m³, o que corresponde, em termos médios, a um caudal de 228 m³/h. O caudal registado na referida elevatória corresponde, em tempo seco, a cerca de 210 m³/h e em tempo húmido, a cerca de 240 m³/h.

8.2. Outra Informação Relevante

Para efeitos de caracterização da área em estudo, considerou-se ainda a análise de outros elementos complementares do PDM de Oeiras tidos por relevantes para efeitos da presente análise, dos quais se destaca a seguinte informação:

- Presença de uma conduta de abastecimento de água da EPAL imediatamente a norte da Avenida Marginal.



CONVENÇÕES		
EXISTENTE	DESIGNAÇÃO	PROJECTADO
	RESERVATÓRIO SECCÃO CIRCULAR	
	RESERVATÓRIO SECCÃO RECTANGULAR	
	RESERVATÓRIO ELEVADO	
	CENTRAL ELEVATÓRIA	
	CONDUTAS EPAL	
	CONDUTAS ADUTORAS	
	CONDUTAS ELEVATÓRIAS	
	CONDUTAS ADUTORAS DISTRIBUIDORAS	
	CONDUTAS DISTRIBUIDORAS	
	CONDUTAS ELEVATÓRIAS DISTRIBUIDORAS	
	VÁLVULA DE SECCIONAMENTO	

Figura 98 – Extracto da Planta de abastecimento de água constante do PDM de Oeiras em vigor (Fonte: mundwebgis.municipia.pt)

- o Presença de um estabelecimento escolar existente na envolvente a Nascente da área em estudo.



	EXISTENTE	PREVISTO	PREVISTO SEM TERRENO APROVADO
ESCOLAR	E-05 12	E-02 9	E-05 9
SAÚDE	S-01 20	S-02 10	S-01 10
DESPORTO	D-01 9	D-02 9	D-01 9
CEMITÉRIO	CT-01 6	CT-02 6	CT-01 6
CULTURA	C-01 2	C-02 2	C-01 2
SEGURANÇA E PREVENÇÃO	SP-01 23	SP-02 23	SP-01 23
MERCADO MUNICIPAL	M-01 15	M-02 15	M-01 15

Figura 99 – Extracto da Planta de equipamentos constante do PDM de Oeiras em vigor (Fonte: mundwebgis.municipia.pt)

- o Estão previstos, na planta da rede viária do concelho, dois nós a estudar/reformular na Avenida Marginal (rede viária de nível I), situando-se o primeiro a norte da área de intervenção, e o segundo a nascente, na área envolvente a esta.

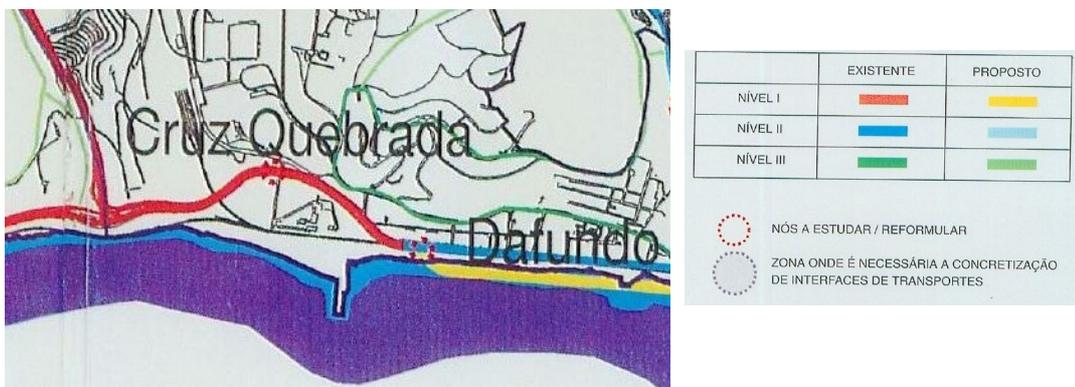


Figura 100 – Extracto da Planta da Rede Viária constante do PDM de Oeiras em vigor (Fonte: mundwebgis.municipia.pt)

- Presença de uma estação de pré-tratamento, bem como de uma estação elevatória de esgotos, situadas a nascente do rio Jamor, junto à sua intersecção com o rio Tejo. Presença também de um emissário submarino a jusante da estação elevatória e de um emissário terrestre e conduta elevatória a montante da estação de tratamento.

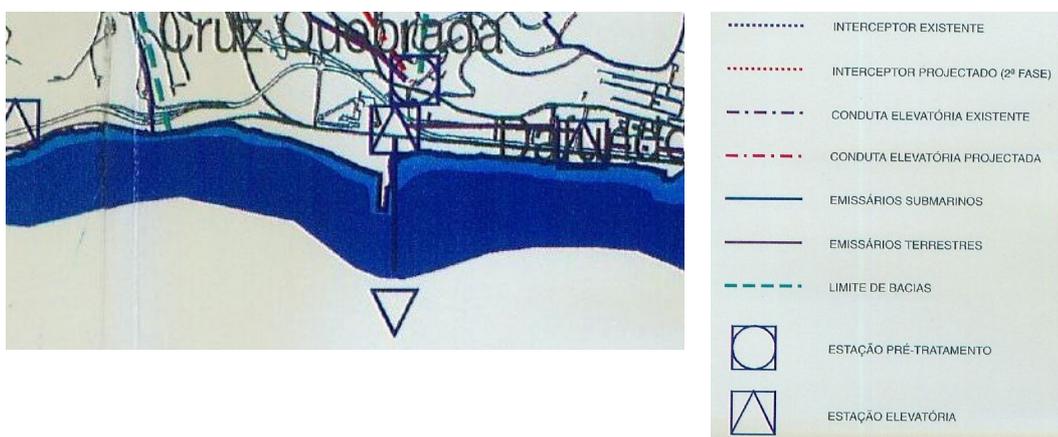


Figura 101 – Extracto da Planta de saneamento constante do PDM de Oeiras em vigor (Fonte: mundwebgis.municipia.pt)

8.3. Telecomunicações

No Concelho de Oeiras, o nível de infra-estruturas de fibra óptica e tecnologias de rádio é assegurada pelos operadores de telecomunicações que operam no mercado, sendo um concelho que se encontra na sua totalidade coberto.

No referente aos condicionamentos que se podem levantar para a área de intervenção, não se consideram relevantes, dada a interacção facilitada com a área do Complexo desportivo e o aglomerado da Cruz Quebrada.

8.4. Infra-estruturas energéticas

Matriz energética⁴⁷

A matriz energética elaborada pela OEINERGE consiste numa representação do desempenho energético de Oeiras no período de tempo compreendido entre 2005 e 2030; consiste também num instrumento significativo no desenvolvimento de potencial do concelho na liderança da inovação tecnológica, empresarial e municipal e no contributo para a generalização das novas soluções energéticas.

Em termos globais, a procura total de energia no concelho de Oeiras entre 1994-2003 cresceu 49%, acompanhando de perto a tendência nacional (+75%), com uma taxa média anual de aumento de 4,7%. Quando consideramos a contribuição dos vários tipos de energia consumida para a situação de Oeiras, verificamos que a procura de energia se distribui sobretudo pelas formas utilizadas nos sistemas de transporte (gasóleo, gasolina e GPL, perfazendo 59% do total), e pela electricidade (sobretudo utilizada pelos edifícios – 29%), sendo o Gás Natural uma parcela de 12%.

Energia Eléctrica

Com referência no ano de 2006, a maior parcela do consumo de energia eléctrica é atribuída aos sectores doméstico e dos serviços, com valores relativamente superiores aos consumos de electricidade no sector industrial; salienta-se o consumo em iluminação pública, edifícios e vias públicas que juntos correspondem a uma parcela significativa no total de electricidade consumida no concelho.

⁴⁷ Base: Matriz Energética, Oeiras 2009 - OEINERGE

As projecções para 2015 e 2030 sugerem um aumento dos consumos de electricidade em todos os sectores.

Combustíveis Petrolíferos

Relativamente ao consumo total de combustíveis, o principal sector consumidor é de longe o dos transportes; as projecções para 2015 e 2030 indicam também um aumento de consumo em todos os sectores de actividade, acentuando-se o consumo destes combustíveis na indústria e diminuindo no sector dos transportes.

Energia nos transportes

Salienta-se a existência de um elevado consumo de gasóleo rodoviário, reflectindo a predominância dos transportes rodoviários a gasóleo, relativamente aos veículos a gasolina e gás auto; constata-se também um elevado consumo de gás natural, quando comparado com os restantes combustíveis fósseis.

As projecções de consumos combustíveis fósseis para 2015 e 2030 demonstram alguma apetência pela utilização de gás natural face aos consumos de butano e propano.

Energia Final

Verifica-se que os maiores consumos ocorrem no sector dos serviços, seguido do sector de transportes e doméstico. As projecções de consumo total de energia por sector de actividade para o ano 2030 indicam um aumento do consumo total de energia em todos os sectores de actividade, reflectindo os padrões de aumento da procura de energia eléctrica e combustíveis de origem petrolífera.

Em termos de análise por freguesia ainda com o valor de referência do ano 2006, a Cruz Quebrada é a freguesia com o valor de energia final mais baixo (inferior a 65.400 mwh), projectando-se sempre um aumento constante para 2015 e 2030.

9. Acessibilidade e Transportes

9.1. Caracterização geral da Acessibilidade

9.1.1. Rede Viária

A rede viária do Município de Oeiras, é de forma genérica constituída por infra-estruturas integradas quer na rede nacional quer na rede municipal de estradas apresentando, em termos globais, uma forte pressão do tráfego pendular diário e sazonal.

A rede viária principal do município inclui as vias que integram o Plano Rodoviário Nacional (PRN 2000) que, por categorias, são as seguintes: itinerários complementares IC 15 (auto-estrada Lisboa-Cascais, AE 5), IC 17 (Circular Regional Interior de Lisboa), IC 18 (Circular Regional Exterior de Lisboa, A9) e IC19 (Radial de Sintra); as estradas nacionais EN 6, EN 117 e EN 249-3. A rede municipal de estradas é constituída pelas respectivas estradas municipais, pelos caminhos municipais e ainda por outras estradas ou lanços de estradas e caminhos não classificados.

De acordo com o Plano Director Municipal (PDM 94) a rede viária existente do Município de Cascais encontra-se classificada em quatro níveis hierárquicos, sendo o nível superior correspondente aos itinerários complementares e estradas nacionais, acima citadas. A estrutura desta rede viária é maioritariamente constituída por vias de nível 2 e 3, apresentando uma distribuição homogénea na área do município. No âmbito do estudo de mobilidade e acessibilidade no concelho de Oeiras (EMA Oeiras), integrado no contexto da revisão do PDM, introduziu-se um novo nível, correspondente à rede de acesso local (rede de bairro). Na Figura 102 apresenta-se a classificação da rede viária do concelho por nível hierárquico, conforme proposto para a revisão do PDM.

A área do presente Plano de Pormenor é servida por infra-estruturas da rede viária principal, a EN 6, usualmente denominada por Estrada Marginal, a qual constitui um dos principais eixos de ligação de Oeiras e Cascais a Lisboa. Esta via delimita a área do plano a norte, este e oeste. Apesar da importância supra-municipal, e de um perfil de 2x2 vias, esta via tem características claramente urbanas devido à forte ocupação marginal, apresentando um elevado número de intersecções de nível, maioritariamente controladas por sinais luminosos semaforizadas. A norte, intersecta com a EN 6 a Avenida Pierre de Coubertin, que faz a ligação do Estado Nacional, e A5, a Cruz Quebrada.

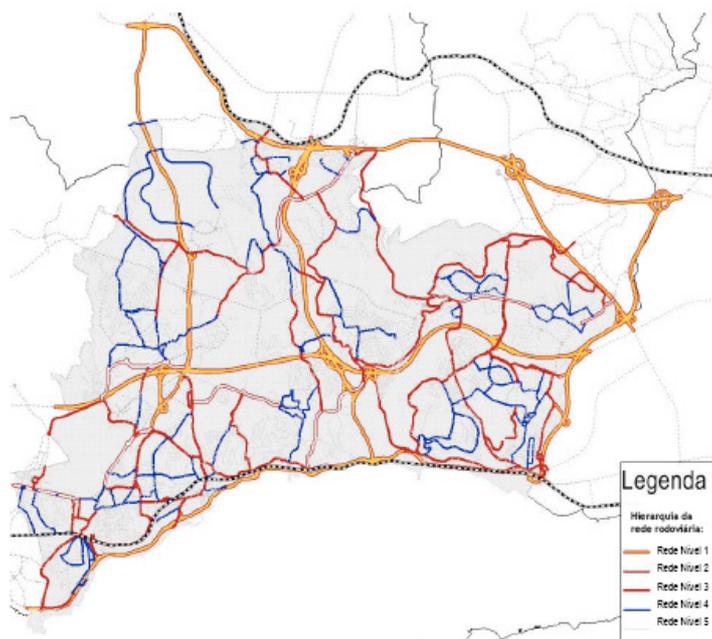


Figura 102 - Hierarquia da rede viária do município de Oeiras (Fonte: TIS.pt, 2008)

Deste modo, poder-se-á considerar que esta área onde o plano se insere apresenta uma boa acessibilidade no que se refere às infra-estruturas rodoviárias, não só pelas acima referidas como também pela proximidade de outras vias principais, tais como os itinerários complementares IC17 e IC18.

De uma forma sucinta, as acessibilidades à área do PP são seguintes, por ordem decrescente de importância:

- Acesso imediato à EN 6 – permitindo a ligação a Lisboa (este) ou Cascais (oeste), através da estrada marginal;
- Acesso próximo à A5/IC15 – permitindo a ligação a Lisboa (este) ou Cascais (oeste), através da Av. Pierre de Coubertin ao início da auto-estrada;
- Acesso próximo ao IC18 (A9) – permitindo o acesso para norte, a Sintra, Mafra, ou até ao itinerário fundamental IP1, através da EN 6;
- Acesso próximo ao IC17 (CRIL) – permitindo o acesso a Lisboa e ao itinerário principal IP 7, através da EN 6;

Além destas ligações, existe ainda uma rede de vias locais que permite a ligação desta zona a todos os pólos de geração/atracção do município.

9.1.2. Caracterização sumária da Rede de Transportes Públicos

O município é servido por uma rede de transportes públicos, estando presentes diversos modos de transporte, nomeadamente: rodoviário (autocarros), ferroviário (comboio e eléctrico - SATU) e táxis. A rede de autocarros é composta por linhas concessionadas às empresas Carris, Scotturb e Vimeca. A rede ferroviária é composta pela linha de cascais (comboio), concessionada à CP, e uma linha de eléctrico não convencional (SATU) interna à área do município.

A área de intervenção apresenta uma boa acessibilidade em transportes públicos uma vez que a mesma é acessível pelos modos rodoviário (2 linhas) e ferroviário.

Como referido anteriormente, encontra-se dentro da área de intervenção a estação ferroviária da Cruz Quebrada, da linha ferroviária de Cascais; esta linha urbana faz a ligação entre Cascais e Lisboa, permitindo o acesso à rede nacional ferroviária de longo curso em Lisboa. Actualmente, a estação não possuiu parque de estacionamento pelo que dificulta aos utilizadores a possibilidade de utilização da modalidade “Park & Ride”, solução esta que poderá ser uma eventual mais valia para a utilização deste modo de transporte mais sustentável . Existe ainda um ramal ferroviário inactivo entre a estação e o estádio nacional que eventualmente poderia ser potenciado.

As linhas da rede de autocarros que permitem o acesso à área de intervenção são as seguintes:

- A carreira 6 “Algés (estação) – Queluz de Baixo, via Dafundo”, Vimeca, que parte da estação ferroviária de Algés, passando por Dafundo, Cruz Quebrada, Linda-a-Pastora, Queijas e Valejas, até chegar a Queluz de Baixo;
- A carreira 102 “Cruz Quebrada (Estação) – Queluz (4 caminhos)”, Vimeca, que parte da Estação de Cruz Quebrada, passando Linda-a-Pastora, Carnaxide, Valejas, Queluz de Baixo e Queluz (estação) até chegar a Queluz (4 caminhos).

Por último, no município existem 24 praças de táxis. Na área do presente PP não existem praça de táxis, localizando-se a mais próxima em Cruz Quebrada, junto ao Jardim de Santa Catarina.

9.1.3. Caracterização do tráfego na rede viária envolvente

De acordo com o referido anteriormente a rede viária envolvente à área em estudo é composta pela estrada marginal (EN 6), a Av. Pierre de Coubertin e a Av. Ferreira Godinho (Figura 103).

A norte da zona em estudo, o cruzamento das três vias identificadas permite o acesso à zona em estudo, bem como ao núcleo da Cruz Quebrada e complexo desportivo do Vale do Jamor. Na figura 104 identificam-se os movimentos permitidos no cruzamento.

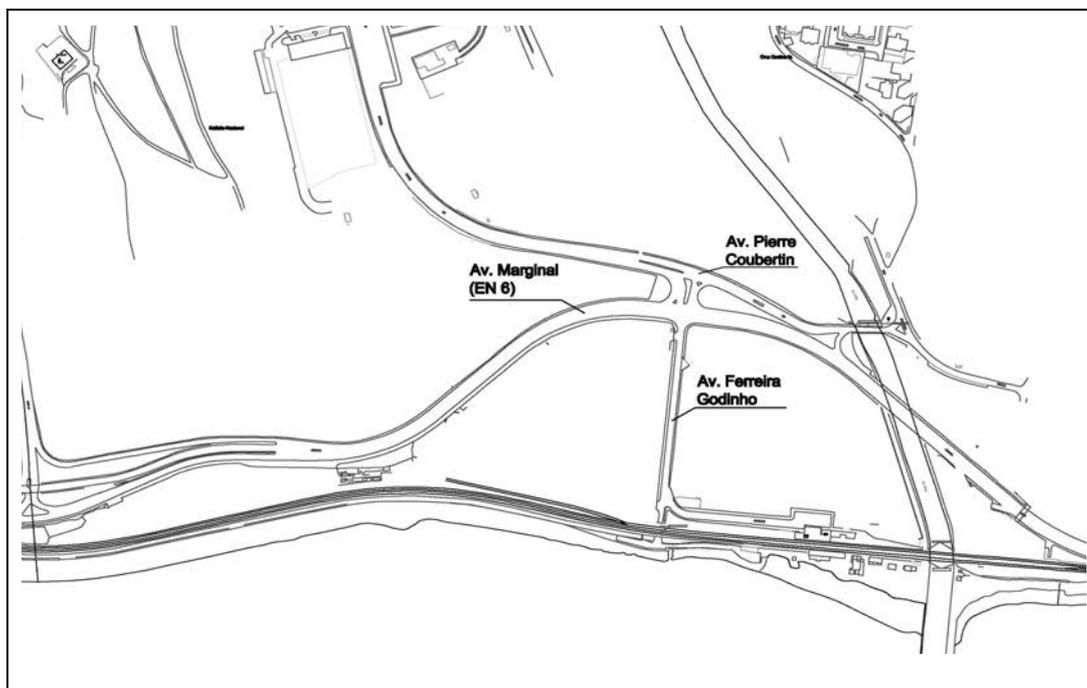


Figura 103 – Hierarquia da rede viária do município de Oeiras (Fonte: CMO – Cartografia Estádio Nacional)

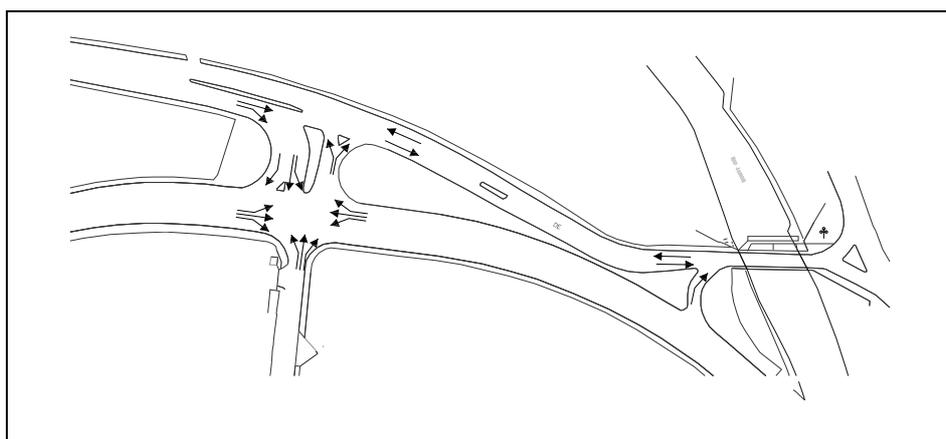


Figura 104 – Movimentos permitidos no cruzamento da EN 6 (PK 2,3) (Fonte: CMO – Cartografia Estádio Nacional)

Com o objectivo de caracterizar as condições actuais de circulação e procura de veículos nas vias referidas recorreu-se aos seguintes elementos:

- Dados dos postos de contagem automática do Sistema Integrado de Controlo e Informação de Tráfego da empresa Estradas de Portugal S.A.;
- Contagens manuais de tráfego direccionais no cruzamento da EN 6 (PK 2,3).

A empresa Estradas de Portugal S.A., através do Departamento de Telemática e de Serviço aos utentes, tem instalado 21 postos de contagem automáticos ao longo da estrada marginal (EN 6). Considerando os dados referentes ao posto de contagem localizado no PK 1,7 (0,6 km do cruzamento em estudo), o tráfego médio diário (TMD) no ano de 2009 foi de 33 892 veículos (18914 veic. no sentido Lisboa-Cascais e 14978 veic. no sentido Cascais-Lisboa). Relativamente à repartição por período do dia (diurno, entardecer e nocturno), obteve-se a seguinte distribuição média:

- Período entre as 7h00 e as 20h00 – 27546 veíc. (14545 no sentido Lisboa-Cascais e 13001 veíc. no sentido Cascais-Lisboa);
- Período entre as 20h00 e as 23h00 – 4006 veíc. (2913 no sentido Lisboa-Cascais e 1093 veíc. no sentido Cascais-Lisboa);
- Período entre as 23h00 e as 7h00 – 2340 veíc. (1456 no sentido Lisboa-Cascais e 884 veíc. no sentido Cascais-Lisboa).

Destaca-se desta forma a elevada procura desta via que liga o concelho de Cascais ao de Lisboa.

De forma a caracterizar a distribuição do tráfego pelos movimentos permitidos no cruzamento da EN 6, o qual permite o acesso à área de intervenção, executaram-se contagens manuais de tráfego nos períodos de ponta. Estes períodos são os que correspondem a uma maior atracção de veículos, ou seja, a uma maior carga na rede viária. Foram considerados os seguintes períodos:

- Hora de ponta da manhã de um dia útil (HPM-DU) – neste período horário verifica-se uma circulação intensa devido aos movimentos típicos casa-trabalho;
- Hora de ponta da tarde de um dia útil (HPT-DU) – neste período horário verifica-se uma circulação intensa devido aos movimentos típicos trabalho-casa;
- Hora de ponta da tarde de sábado (HPT-S) – neste período horário verifica-se também uma circulação intensa.

As contagens foram realizadas no dia 19 de Novembro de 2009 (dia útil), nos períodos entre as 7h30 e as 10h30 (HPM) e entre as 16h30 e as 19h30 (HPT), e no dia 21 de Novembro de 2009 (sábado), no período entre as 16h00 e as 20h00 (HPT).

As contagens foram realizadas de forma manual, em separado por movimento, com registo dos valores por períodos de 15 minutos. Consideraram-se 5 classes de veículos (motociclos, automóveis ligeiros, comerciais ligeiros, comerciais pesados e autocarros). A realização das contagens foi separada em três postos de contagens (Figura 105 a Figura 108). Os dados registados podem ser consultados no Anexo C – Contagens de Tráfego.

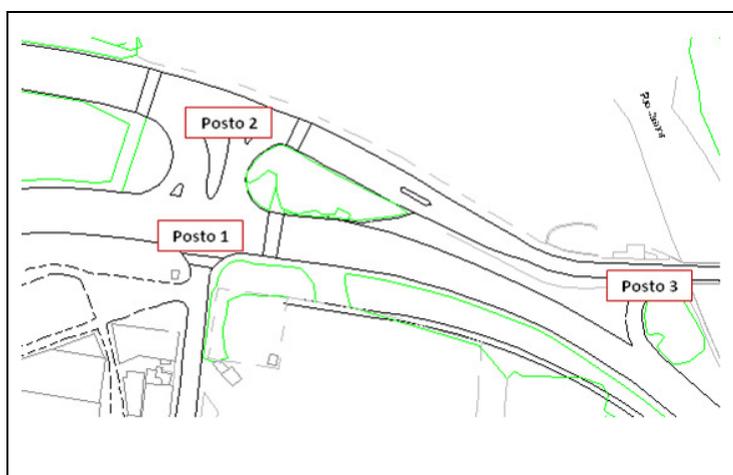


Figura 105 – Localização dos 3 postos de contagem – cruzamento da EN 6 (PK 2,3)

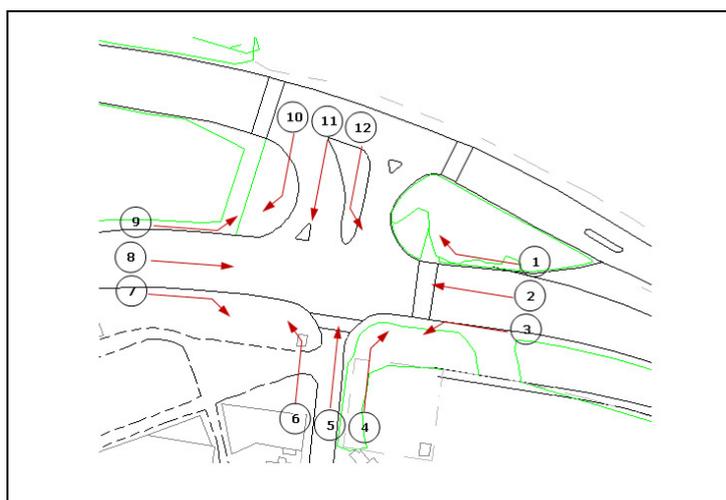


Figura 106 – Numeração dos movimentos no posto de contagem nº 1

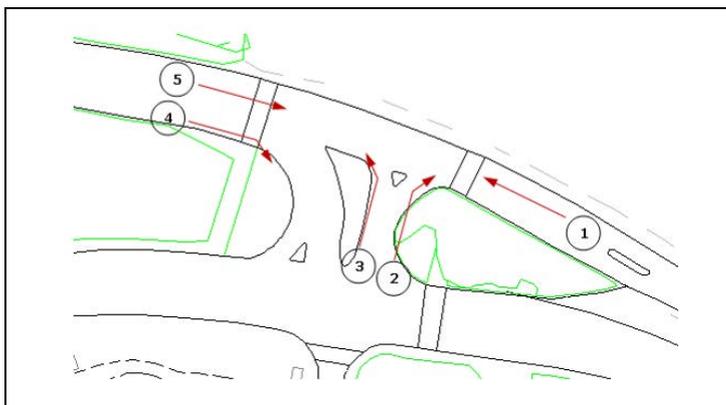


Figura 107 – Numeração dos movimentos no posto de contagem nº 2

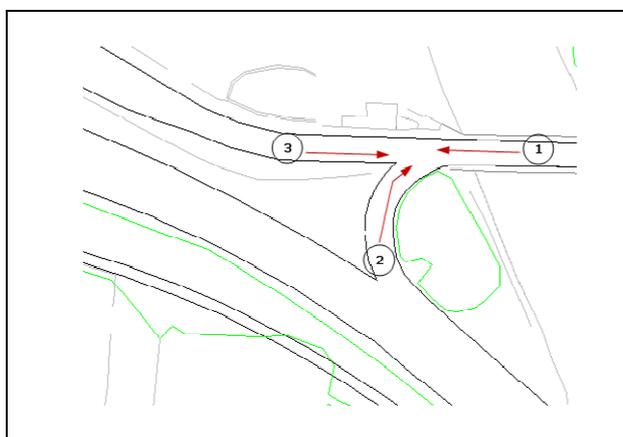


Figura 108 – Numeração dos movimentos no posto de contagem nº 3

A partir dos dados registados foi possível identificar as “horas de ponta”, período com maior fluxo na rede, nos três períodos críticos. No dia útil, as “horas de ponta” ocorreram entre as 8h15 e 9h15 (HPM), com um movimento total de 4051 veíc. no cruzamento, e entre as 18h15 e as 19h15 (HPT), com um movimento total de 3921 veíc. no cruzamento. No dia de sábado a “hora de ponta” ocorreu entre as 17h00 e 18h00 (HPT), com um movimento total de 2090 veíc. no cruzamento. Nos períodos referidos, o volume de cada movimento é apresentado no Quadro 27.

Poder-se-à afirmar que face aos volumes de tráfego muito elevados registados na intersecção existem alguns de problemas de fluidez nos períodos de ponta principalmente por se verificar fortes movimentos pendulares que originam uma forte pressão no sentido de Lisboa, no período de ponta da manhã, e no sentido contrário na ponta da tarde.

Quadro 27 – Volume de tráfego de cada movimento por período crítico

Volumes		HPM-DU	HPT-DU	HPT-S
Posto 1	1	15	25	2
	2	992	2185	1015
	3	2	2	1
	4	4	5	3
	5	2	8	6
	6	6	15	3
	7	4	6	6
	8	1888	861	723
	9	288	219	106
	10	288	514	177
	11	15	2	0
	12	544	79	48
Posto 2	1	450	629	197
	2	270	200	96
	3	37	52	18
	4	847	595	225
	5	496	264	201
Posto 3	1	1	450	629
	2	2	55	23
	3	3	766	564

10. Caracterização Histórica e Patrimonial

10.1. Breve Caracterização Histórica

Cruz Quebrada – Dafundo constitui a sede de uma das dez freguesias do concelho de Oeiras, como referido anteriormente, desde 11 de Junho de 1993, data em que foi oficialmente criada, por desmembramento da freguesia de Carnaxide; a sua área total de 2,9 km² representa 6,5% do concelho e como o nome indica, constitui-se pelas localidades de Cruz Quebrada e Dafundo, entre outras mais pequenas.

A origem do nome da Cruz Quebrada poderá estar associada ao facto de se situar próxima da ponte de pedra que permite a travessia do rio, no parapeito da qual existiram duas cruces, a segunda encontrando-se partida; outra versão, é a de que teria existido na povoação um cruzeiro moldado em bronze, venerado pela população; este teria sido roubado pelos franceses durante as Invasões para ser derretido para fazer canhões. A povoação da Cruz teria reagido com brados ou seja gritos para o ar, e por isso teria passado a chamar-se Cruz Que Brada, posteriormente modificado para Cruz Quebrada. A localidade do Dafundo, que ocupa os terrenos mais próximos da praia com o mesmo nome, viu a primeira referência ao seu nome em meados do século XIX, que estaria relacionado com a pouca profundidade que o Rio Tejo teria nesse local.

Devido à sua localização na periferia imediata de Lisboa, a evolução da freguesia esteve sempre estreitamente ligada à desta cidade, de forma semelhante ao resto do concelho de Oeiras; recortada pela Estrada Marginal, que liga Lisboa a Cascais, e com o Tejo em pano de fundo, foi ao longo dos anos reunindo características que fizeram dela um bastião do desporto em toda a Área Metropolitana de Lisboa, começando pela edificação do estádio nacional no vale do rio Jamor. O núcleo de pescadores ainda existente na praia do Dafundo/Cruz Quebrada traz à memória uma das actividades principais locais, hoje largamente ultrapassada pelo comércio e pelos serviços.

O seu enquadramento geográfico tem vindo a influenciar o tipo de património que caracteriza a freguesia, nomeadamente através do tipo de população que foi atraindo ao longo da sua história; devido aos seus atributos paisagísticos, funcionou durante o século XIX como íman da aristocracia, através da multiplicação de Quintas e Palacetes, aos quais se associou uma população do sector primário. Ainda em meados do século XIX, a freguesia aburguesou-se e proletarizou-se, como consequência do desenvolvimento dos meios de transporte público, eléctrico e comboio que faziam a fácil ligação do concelho de Oeiras a Lisboa. Instalaram-se na localidade diversas empresas como a “Sipe”, a “Tudor” e nos inícios do século XX na presente área de intervenção, a “Luselite” e a Gist-Brocades (ver 6.1.) .

A partir da segunda metade do século XX, a freguesia passa a ser procurada como espaços de repouso e lazer pelos lisboetas, entre os quais personalidades da nossa história e cultura; são exemplos, Almeida Garrett (que viveu na Quinta do Rodízio, onde terá escrito “Folhas Caídas”) e Aquilino Ribeiro e o historiador Pinheiro Chagas, que costumavam passar férias na localidade. Eça de Queiroz refere o Dafundo em vários dos seus romances, retratando a sua vida boémia. Nesta altura as principais actividades desenvolvidas na área eram a agricultura (cereais, pomares e produtos hortícolas) e a pesca. Existiam ainda algumas quintas de recreio onde se conjugava a exploração silvícola e agrícola. Com os anos 50, a freguesia sofre uma forte ocupação urbanística, à semelhança do que aconteceu noutras freguesias do concelho, adquirindo valor de zona “dormitório” da capital. A partir do final da década de 80, verifica-se um processo de intensa expansão urbana para o interior da freguesia, integrando-se numa lógica de recomposição do núcleo central. A partir da construção da Estrada Marginal e com a chegada do comboio em 1889, Cruz Quebrada e Dafundo, outrora distintos, passaram a estar totalmente integrados; dá-se início um tipo de procura pelas classes médias e até populares em busca dos seus areais.

Apesar da freguesia se ver inserida num contexto de forte expansão demográfica e urbana a nível concelhio, com consequências de um crescimento não controlado no ordenamento do território, data da mesma altura (1981) uma intervenção ao nível do realojamento da população que nem sempre foi realojada na mesma freguesia e que resultou portanto em decréscimos populacionais. Ainda a nível concelhio, esse crescimento descontrolado deu origem ao aparecimento de núcleos urbanos de génese ilegal e de bairros de barracas, inicialmente apenas na zona de fronteira com Lisboa, mas que depois proliferaram pelo resto do território concelhio. O Concelho de Oeiras passou a funcionar como local de passagem entre Cascais e a capital e permaneceu nesta letargia até meados da década de 80, altura em que o Município inicia toda uma política tendente a contrariar esta situação.

10.2. Valores Histórico-Culturais na área do Plano de Pormenor

Verifica-se na área do Plano de Pormenor a existência de diversos elementos históricos, culturais e etnográficos, pertencentes quer ao domínio do património edificado como ao do património oral e imaterial.

10.2.1. Património Edificado

O património arquitectónico da freguesia, sobrevivente ao processo urbanizador que ocorreu a partir da segunda metade do século XX, é composto por alguns locais de referência; destaca-

se o antigo núcleo, na margem esquerda do Rio Jamor, em roda da Igreja da Cruz Quebrada, que foi primitivamente ocupado por quintas, cujas propriedades, inicialmente de foro agrícola, foram gradualmente loteadas e transformadas, dando lugar a zonas densamente urbanizadas. Na envolvente próxima da área de intervenção, encontram-se alguns edifícios de reconhecido valor patrimonial, destacando-se:

- **Palacete de Santa Sofia**

O Palacete é uma construção de finais do século XIX, no lugar da Antiga Quinta da Bela Vista, numa zona alta junto à Ribeira do Jamor; propriedade da família Costa Cabral Macedo, é um dos mais imponentes e relativamente bem conservados dos palácios de verão da zona.

Distingue-se dos vários edifícios de tipologia residencial da sua envolvente, pelo estilo neo-árabe encimado por cúpulas mouriscas, com frisos de azulejo sobre as janelas e diversos elementos em ferro forjado. Prevê-se actualmente a recuperação deste Monumento de autoria do Arquitecto José Luís Monteiro, integrada no projecto de reconversão da totalidade da Quinta de Santa Sofia, mantendo o seu uso original como habitação, mas agora com vários núcleos unifamiliares.

- **Ponte do século XVII sobre o Rio Jamor**

Situada sobre o rio Jamor, entre o Estádio Nacional e a Rua Sacadura Cabral, constitui actualmente Imóvel de Interesse Municipal (designação pelo Instituto Português do Património Architectónico) e com Protecção VC, Dec. 28/82, nº 47 de 26 Fevereiro 1982.

Trata-se de um dos elementos patrimoniais de destaque na freguesia, tendo sido construída no antigo centro histórico, em 1608, época de domínio filipino em Portugal. Teve extrema importância como elemento de travessia Este-Oeste do curso fluvial do rio Jamor, a nível pedonal e viário (vendo a sua representação figurar no brasão heráldico da freguesia).

A sua edificação é atribuída ao frade arrábido de Santa Catarina de Ribamar, Frei Rodrigo de Deus, havendo lápides com inscrições (como a representação de uma caravela, símbolo da autarquia da capital) que atribuem o patrocínio à Câmara de Lisboa, que teria reconhecido as vantagens económicas do tráfego pedonal e de mercadorias que ocorriam vindas do ocidente do território. Tipologicamente de pequenas dimensões e constituída por três arcos de volta perfeita, a ponte continua a ser um ponto de passagem privilegiado de saída da Cruz Quebrada.

- **Palácio da Cruz Quebrada/Quinta de S. João das Praias**

Situado na rua principal que liga o Dafundo e a Cruz Quebrada, o palácio integra o antigo núcleo da Cruz Quebrada, primitivamente ocupado por quintas. Foi classificado como Monumento nacional pelo Dec. 30 762 de 26-9-1940 e Dec. 39 175 de 17-4-1953. Tem frente urbana orientada para o eixo rodoviário e de circulação de eléctricos; assume-se como um bom exemplo de palácio pombalino característico dos arredores de Lisboa, de implantação marcadamente horizontal e de concepção arquitectónica e decorativa depurada. Marquês de Pombal possuía várias propriedades na Cruz Quebrada e usava esta em particular como ponto de paragem entre Lisboa e Oeiras.

- **Capela de Nossa Senhora da Boa Viagem**

Construída em 1734 no Alto da Boa Viagem, esteve durante anos fechada ao culto, sendo relativamente desconhecida, uma vez que se encontra envolvida pela vegetação do Complexo Desportivo do Jamor. Trata-se de uma pequena capela rústica dedicada à Nossa Senhora da Boa Viagem e foi construída precisamente no local onde existiu anteriormente o Convento de Nossa Senhora da Boa Viagem. A Ermida foi reaberta ao culto, após ter sido recuperada, em 18 de Junho de 2005.

- **Quinta e Palácio de S. Mateus**

Monumento que data dos finais do século XVIII, está localizado no centro do Dafundo, e encontra-se, conjuntamente com os seus jardins, rodeado por uma malha urbana bastante densa e sem qualquer afinidade arquitectónica. A articulação entre os seus dois volumes faz-se através dos jardins, o seu uso permanecendo de tipo residencial (pertencendo à Condessa de Mesquitela).

- **Casa da Quinta de S. João do Rio/Instituto Espanhol**

Monumento do século XVIII, isolado por um pátio murado e jardins, que preservam elementos de grande valor arquitectónico e artístico representativos da época em que foi construído; De estilo rococó, foi inicialmente edificado como Casa de Quinta de Veraneio por D. Marco António de Azevedo Coutinho, secretário de Estado de D. João V. Foi adquirido pelo Estado espanhol em 1976 e trata-se actualmente do Instituto de representação cultural espanhol em Lisboa.

- **Quinta/ Casa do Cedro**

Situada no Dafundo, no arruamento paralelo à linha do comboio que posteriormente veio a chamar-se Avenida Ivens (parte integrante da Avenida Marginal), trata-se de uma casa apalaçada dos finais do século XIX, rodeada por um amplo relvado. Foi mandada construir pelo Almirante Roberto Ivens, sendo habitada pelo mesmo e pelo seu companheiro explorador Hermenegildo Capelo, onde ambos acabaram por falecer. Mantém actualmente o seu uso habitacional.

	Palácio da Cruz Quebrada (Cruz Quebrada)		Capela de Nossa Senhora da Boa Viagem (Cruz Quebrada)
	Palacete de Santa Sofia (Cruz Quebrada)		Faculdade de Motricidade Humana UTL (Cruz Quebrada)
	Ponte sobre o Rio Jamor (Cruz Quebrada)		Quinta/Casa do Cedro (Dafundo)
	Casa da Quinta de São João do Rio (Dafundo)		Quinta e Palácio de São Mateus (Dafundo)

Figura 109 – Património Edificado na área do Plano de Pormenor. (Fonte: CMO/Junta de Freguesia Cruz Quebrada-Dafundo.GEOTPU)

Outro Património Edificado na área envolvente

- **Faculdade de Motricidade Humana da Universidade Técnica de Lisboa**

A Faculdade de Motricidade Humana é um dos pólos de rejuvenescimento constante da população, fixa e flutuante, da Cruz Quebrada, acrescentando à componente desportiva, o carácter científico.

- **Aquário Vasco da Gama**

O Aquário Vasco da Gama é um Monumento de propriedade estatal com protecção VC, 2.^a série DR, n.º 67, II Série de 19 de Março de 2004, que foi inaugurado a 20 de Maio de 1889, no âmbito das comemorações do 4.^o Centenário da Descoberta do Caminho Marítimo para a Índia. Tratou-se de um projecto pioneiro na época caracterizando-se como uma instituição científico-cultural e pedagógica, impulsionado pelo Rei D. Carlos I e projectado pelos arquitectos Charles Vieillard e Fernand Touzet; nasceu da preocupação de divulgar a fauna aquática, assim como da vontade de manter viva a memória do acontecimento comemorado, e desempenha ainda hoje a sua função como aquário, mas também cultural e recreativa. Dada a sua localização, o Museu viu reduzir um terço da sua área de jardim por causa da construção da Estrada Marginal em 1940.

- **Complexo Desportivo do Jamor**

Inaugurado em 1944 e constitui-se por um conjunto de infra-estruturas que permitem a prática de actividades desportivas muito diversas, das quais é exemplo o Estádio Nacional; considerado monumento, foi construído não só para promover a prática do desporto, mas também para albergar as demonstrações públicas dos regimes nacionalistas; situa-se na encosta orientada a Oeste, no ponto de inflexão do vale do Jamor, tendo sido o primeiro grande estádio completamente construído em escavação numa depressão natural do terreno. Apresenta uma vasta área verde dotada de diversas infra-estruturas para a prática desportiva e muita sombra proporcionada pela generosa arborização do complexo. Foi projectado pelos arquitectos Konrad Wiesner, Miguel Simões, Jacobetty Rosa e arquitecto paisagista Francisco Caldeira Cabral, como uma edificação modernista, de inspiração grega, em pedra e integrada na paisagem. Organiza-se em 23 sectores, com capacidade para 50.000 espectadores, e com acesso por duas escadas exteriores.

- **Quinta da Graça**

Construída sobre o Convento dos Frades Gracianos, no século XVIII, a sua edificação é atribuída ao proprietário José Manuel Machado, armador marítimo, a muralha do lado Norte do edifício representando a proa de um navio. O palácio, quinta e terrenos envolventes foram expropriados em meados da década de trinta do século passado, aquando da construção do Estádio Nacional. Acabou por ficar praticamente em abandono após um violento incêndio em 1993.

- **Farol do Esteiro**

Localizado no Alto da Boa Viagem, perto do Estádio Nacional, mantém o seu funcionamento como farol portuário. Trata-se de uma torre quadrangular de alvenaria, com 15 metros de altura, e com edifício anexo. Desde a sua construção, em 1914, sofreu algumas alterações, tendo sido submetido a um projecto de ampliação em 1946. Juntamente com o da Gibalta (encontrando-se a cerca de 800 metros deste), definem o eixo de enfiamento da Barra Sul do porto de Lisboa.

- **Fonte da Maruja**

Considerada património da freguesia, tem um forte valor simbólico por estar estreitamente ligada à nossa História marítima. O “Chafariz do Dafundo” encontra-se integrado num conjunto de escadinhas e mirante.

10.3. Património Oral e Imaterial

Uma das actividades características do antigo núcleo da Cruz Quebrada-Dafundo, encontra-se actualmente reavivada pela comunidade piscatória ainda existente na praia da freguesia. Esta actividade encontra-se largamente ultrapassada pelo comércio e serviços da mesma zona. Pode registar-se, associada a esta comunidade, um tipo de manifestação artística, através de um painel mural feito com conchas e seixos e onde se destacam motivos marinhos.

Ocorrem anualmente diversos eventos desportivos na freguesia, tais como o Estoril Open (prova de ténis com profissionais nacionais e internacionais), o Final da Taça de Futebol Português e a Corrida do Tejo.

10.4. Património Arqueológico

Os únicos testemunhos de ocupação pré-histórica da zona residem em alguns artefactos e vestígios do Paleolítico e do Calcolítico inicial, ao longo da praia do Dafundo, junto à margem esquerda do Rio Jamor e no alto de Santa Catarina, respectivamente. Conhecem-se vestígios de uma ocupação posterior, também junto ao Rio Jamor, que datam da Idade do Ferro, como materiais cerâmicos dispersos. Existem ainda alguns vestígios arquitectónicos do antigo convento de frades arrábidos que data do século XVI, abandonado desde 1834, na encosta de Santa Catarina de Ribamar. Actualmente, está edificada no local uma pequena ermida.

10.5. Património Industrial

Na área de intervenção do presente PP, encontra-se no interior do perímetro da fábrica da Lusalite uma gruta artificial escavada no maciço basáltico que data do século XIX e é visível o traçado da antiga variante da linha férrea para o Estádio Nacional. A gruta, de interior abobadado e com um banco corrido ao longo das paredes, apresenta um pórtico exterior encimado por um cruzeiro e com um painel de azulejos com a inscrição de 1871 e iniciais de Francisco Ferreira Godinho, fundador da Real Fábrica de Solla e mais curtumes em 1824 (F.F.G). Supõe-se que terá sido utilizado como arrecadação, e hipoteticamente como um antigo local de culto.

11. Sustentabilidade

A consciência de que a sustentabilidade constitui hoje um factor determinante para a melhoria da qualidade de vida das populações actuais e futuras, leva a que todas as acções no território devam ser apoiadas no princípio de precaução. A necessidade de garantir condições para a fruição do espaço por parte da população, determina que as acções sobre o território tenham por base preocupações a todos os níveis, nomeadamente ambiental, económico e social; tais preocupações deverão permitir a concretização das expectativas da população e das entidades geradoras de investimento e actividades económicas.

No mesmo sentido, as intervenções devem integrar-se de modo harmonioso no Ambiente e adequadas às estratégias e acções das actividades humanas, com o mesmo meio ambiente.

Neste sentido, ocorrendo na área de intervenção situações pontuais de contaminação de solos, de actividades industriais abandonadas e problemas de riscos de inundação, deverá o plano de intervenção procurar dar solução de modo duradouro e simultaneamente contribuir para a valorização das componentes social e económica da área.

Por outro lado, a intervenção numa área industrial em abandono deve ser vista como uma oportunidade para a sua transformação num novo e funcional espaço urbano, dotado de multifuncionalidade e garantindo a disponibilidade de serviços urbanos para a população actual e futura.

12. Participação

12.1. Participação Preventiva

A participação preventiva prevista no quadro legal aplicável decorreu no período de 21 de Abril e 11 de Maio de 2010, tendo sido divulgada nos meios legalmente determinados para o efeito.

Não ocorreu a recepção de qualquer sugestão formulada nem de nenhum pedido de informação, até ao fim do prazo estabelecido.

12.2. Reuniões com Entidades Públicas

Ao longo desta primeira fase de desenvolvimento do plano, realizaram-se diversas reuniões entre a Câmara Municipal, a equipa do plano e as diferentes entidades públicas com interesses na área de intervenção do plano.

Dessas reuniões ressaltou a vontade constante de resolver os problemas que ocorrem na área, resultantes da sua quase inactividade, e foram estabelecidos contactos por forma a que o desenvolvimento dos trabalhos seja acompanhado de forma continuada.

12.3. Sessão Pública com a População

12.3.1. Enquadramento

A sessão pública realizada teve como objectivo a sensibilização e auscultação da população, nomeadamente residente, que trabalhe no local, utilize a área ou o comboio, no que respeita aos problemas e oportunidades da localidade. A sessão pretendeu ainda dinamizar uma participação activa para o desenvolvimento dos trabalhos em conjunto com a equipa encarregue da elaboração dos planos. Esta acção decorre da metodologia delineada para o desenvolvimento dos trabalhos, apresentada na mesma reunião.

12.3.2. Sessão Pública de Apresentação

A sessão pública de apresentação foi realizada na Sociedade de Instrução Musical e Escolar Cruz Quebradense e teve como principal objectivo a apresentação pública dos termos de

Referência e dos trabalhos já desenvolvidos na elaboração do Plano de Pormenor da Margem Direita da Foz do Rio Jamor.



Figura 110 – Sessão Pública de Apresentação(Fonte: GEOTPU, 2010)



Figura 111 – Sessão Pública de Apresentação(Fonte: GEOTPU, 2010)

A sessão integrou a apresentação dos conteúdos, da abordagem metodológica aplicável ao Plano de Pormenor e das linhas do processo participativo neste plano, realçando a componente de sustentabilidade que se pretende na área implementada. No espaço de debate, ocorreu a transmissão de preocupações e sugestões por parte dos presentes, para a equipa do Plano. Nesta sessão participaram Presidente da Câmara Municipal, Presidente da Junta de Freguesia da Cruz Quebrada, representantes de entidades públicas, equipa técnica da Câmara Municipal de Oeiras e da FCT-UNL.

Transcrevem-se algumas os elementos mais relevantes expressos na sessão de participação:

1. Mensagens da população participante na sessão pública, dirigida à equipa:

- Poluição que vem de montante do Rio Jamor;
- Reconstrução do molhe;
- Falta de áreas para implementação de empresas na freguesia;
- Insegurança no acesso à Estação de comboio;
- Articulação do presente PP com o empreendimento do Alto da Boa Viagem;
- Limite do Plano deveria abranger a Av. Pierre Coubertin;
- Este PP deve resolver também a margem esquerda do Rio Jamor;
- Atenção ao facto de o esporão ter ficado partido numa das enormes inundações ocorridas;
- Marina deve ser vista como factor de melhoria;
- Na área da Luselite deverá estudar-se a solução de garantir espaço/área para equipamento;
- Não é possível aceitar o abate de árvores na área do Plano;
- Preocupação com a praia de Algés, em termos de articulação com este projecto;
- Piscina pode conduzir a redução do actual sossego na zona;
- Preocupação com a altura dos edifícios, tendo em conta a não obstrução das vistas da zona urbana da Cruz Quebrada;
- Promover arquitectura integrada no ambiente natural;
- Compatibilização da praia com a marina era desejável;
- Risco de estacionamento à beira do rio, deverá ser criado estacionamento;
- Emprego, deverá ser criado emprego;
- Turismo, dinamização da freguesia;
- Mobilidade/Acessibilidades (comboio, estudar circuito do eléctrico/trolem)
- Melhoria das infra-estruturas na zona do plano;

- Valorização do Património – Ponte romana, melhor aproveitamento do Palacete de Santa Sofia;
- Preocupação de possível contaminação dos solos na Gist-Brocades e Luselite, aproveitar para resolver;
- Deverá ser garantida a articulação da área com a frente ribeirinha
- Não deverá ser criada uma área de luxo segregadora mas sim uma área para toda a população;
- Trânsito e estacionamento são problemas a resolver;
- Viver o Rio, utilizar o espaço pedonalmente;
- Passeio Ribeirinho, ligação entre praias deverá ser uma coisa que o plano pode propor;
- Dificuldades associadas a parques de estacionamento subterrâneos, se construídos junto ao rio;
- Atravessamentos da linha de comboio é um risco que tem de ser resolvido;
- Impermeabilização dos terrenos nas áreas que vão ser construídas deverá ser cuidada;
- Existência de outras sessões públicas no processo seria desejável.

2. Mensagem de entidades públicas participantes na sessão pública, dirigida à equipa:

- Na costa ribeirinha do Tejo e área da Cruz Quebrada é a que está em pior estado;
- Deverá ser dada atenção às inundações em habitações na margem esquerda da foz do rio Jamor;
- Demolição de barracas na praia está já a ser levada a cabo pela REFER;
- Deverá ser tida em conta as obras previstas de remodelação da Estação de Caminho de ferro;
- Construção da marina versus a eliminação da praia deve ser avaliada;
- Ligação a Algés por viaduto não deve prejudicar os moradores da Cruz Quebrada;
- Soluções de estacionamento deverão ser públicas;
- A muralha que desmoronou foi devido a um antigo esgoto da Gist-Brocades abandonado;
- Deverá ser dado muito cuidado às fibras de amianto existentes no solo;
- Existência de piscina do Estádio nacional a 40 metros de distância da área da piscina proposta no PP - deverá ser equacionada a necessidade de nova piscina.

13. Síntese da Caracterização

Pretende-se neste ponto efectuar uma síntese da caracterização desenvolvida ao longo do documento e, em simultâneo, salientar os alicerces para definição da base de diagnóstico que irá alimentar a definição das estratégias de intervenção.

Neste sentido importa mencionar que um dos principais factores caracterizados é o progressivo abandono a que a área do PP se encontra dotada, em resultado das duas barreiras físicas que são constituídas pela Estrada Marginal e a linha férrea.

Por outro lado, a desactivação das unidades industriais e a ausência de população fora das horas de ponta, são outros dos factores que têm contribuído para a desertificação do local.

O estabelecimento da ligação verde do vale do Jamor à área de praia/caminho público ribeirinho com base no aproveitamento do antigo ramal ferroviário é outro dos elementos que resultam da fase de caracterização.

De igual modo, a preocupação pela não dinamização do processo de ordenamento o território poderá levar à não criação de actividades geradoras de emprego e em simultâneo não contribuir para a resolução das inundações de origem marítima.

É de realçar a oportunidade para a concretização dos equipamentos desportivos e de lazer junto ao Rio e da ligação pedonal e verde entre o interior e o Rio.

Por último sintetizam-se alguns parâmetros que merecem destaque das debilidades detectadas e oportunidades que o plano pode potenciar.

Debilidades

- A Freguesia da Cruz Quebrada-Dafundo constitui uma das áreas que mais cedo sofreu o processo de suburbanização associado à crescente concentração de actividades na cidade de Lisboa. Actualmente, está a ser arrastada por uma dinâmica idêntica à desta cidade, registando-se quebras populacionais, na década de 90, e um profundo envelhecimento da população.
- Quando comparada com as restantes freguesias do concelho é na Cruz Quebrada-Dafundo que se regista uma maior dependência da população activa por parte da população inactiva (idosos e jovens). Essa dependência resulta essencialmente da grande quantidade de idosos, de tal forma que esta freguesia apresenta o maior Índice de Dependência de Idosos, assim como o maior Índice de Envelhecimento.

- A dimensão média das famílias da freguesia da Cruz Quebrada-Dafundo é a menor do concelho, sendo mesmo a única em que o número de famílias decresceu na década de 90. Verifica-se ainda que é aquela onde existe maior proporção de famílias unipessoais, conferida pelo forte peso de indivíduos sozinhos, com 65 e mais anos.
- Os níveis de instrução são mais reduzidos na freguesia da Cruz Quebrada-Dafundo do que na média do concelho.
- As unidades industriais da Gis-Brocades-Fermentos – Fermentos Holandeses e da Lusalite, geradores de emprego, na freguesia de Cruz Quebrada-Dafundo, entre os inícios da década de 30 e de 90, do século passado, foram desactivadas, constituindo actualmente um espaço obsoleto que contrasta com as acções, que têm sido levadas a cabo de requalificação da orla marítima do concelho.
- Na freguesia da Cruz Quebrada-Dafundo não existem espaços destinados ao acolhimento de actividades empresariais, geradoras de emprego.
- Elevado envelhecimento do edificado de Cruz Quebrada-Dafundo, confirmado pela idade média dos edifícios, com um valor de referência, para esta freguesia, de 43,8 anos para um valor médio do concelho de 29,3 anos.

Oportunidades

- Integração num concelho, Oeiras, com elevada dinâmica urbanística, empresarial e económica, que apostou, com resultados muito positivos, na atracção de empresas, nomeadamente do terciário superior capazes de fixar mão de obra qualificada.
- Localização, da área do Plano de Pormenor, no núcleo urbano central da Área Metropolitana de Lisboa com excelentes condições de acessibilidade e contiguidade com uma área desportiva de excelência, o Complexo do Jamor e com uma extensa frente marítima.
- Frente marítima que liga o Estuário do Tejo ao Oceânico Atlântico com excepcionais características de enquadramento paisagístico e de desenvolvimento de actividades de lazer e recreio, ligadas nomeadamente à náutica.
- Como referido na agenda de sustentabilidade para Oeiras, Oeiras XXI, a área em apreço possui “enormes potencialidades no sector do turismo, lazer, cultura e desporto.

As intervenções previstas no âmbito do PP permitiram reforçar a dinâmica lúdico/desportiva.

- Após uma aposta na qualidade de vida da população, Oeiras enceta agora uma forte aposta no turismo, designadamente no turismo náutico e de recreio, turismo desportivo e turismo de negócios.
- Possibilidade de requalificar uma área industrial desactivada, desenvolvendo uma nova área urbana atractiva a população activa, jovem e qualificada, invertendo assim a lógica de decréscimo populacional e de envelhecimento da população da freguesia.
- Instalação de serviços e equipamentos de apoio à população e desenvolvimento turístico, desportivo e comercial deverá gerar maior atractividade sobre a envolvente próxima e assim promover o rejuvenescimento da população e, em certa medida a requalificação do edificado.

III. DIAGNÓSTICO E ESTRATÉGIAS

1. Diagnóstico em base SWOT

O desenvolvimento de um diagnóstico de base SWOT apenas surge como possível em resultado da metodologia adoptada na elaboração e desenvolvimento do actual PP. O processo adoptado apoiou-se na auscultação da população residente, facto que resultou numa valia extraordinária e veio a demonstrar de forma clara e inequívoca a expressão da vontade de participação de todas as partes.

De forma sistematizada, apresenta-se em quadro o resultado da análise SWOT realizada com a participação da população e autarquia.

Este procedimento torna as conclusões obtidas mais objectivas e indutoras de acções futuras mais sustentáveis.

Quadro 28 – Análise e diagnóstico SWOT

	Pontos Fortes	Pontos Fracos	Oportunidades	Ameaças
Ambiente	<p>Frente marítima com cerca de 1km que liga o estuário do Tejo ao Oceano Atlântico</p> <p>Excepcionais características de desenvolvimento paisagístico</p> <p>Proximidade do Complexo Desportivo do Jamor</p> <p>Vale do Jamor – Rio jamor</p>	<p>Poluição e descaracterização da linha de água do rio Jamor</p> <p>Risco de inundações de origem fluvial e marinha</p> <p>Obstrução ao escoamento fluvial</p> <p>Erosão marinha</p> <p>Ruído</p> <p>Contaminação do solo</p>	<p>Fruição da paisagem natural</p> <p>Reabilitação da linha de água</p> <p>Integração da arquitectura na paisagem envolvente</p> <p>Proximidade ao mar e à praia</p> <p>Reconstrução do molhe</p> <p>Resolução das inundações</p> <p>Viver o Rio – Passeio Marítimo</p>	<p>Aumento da poluição da linha de água</p> <p>Não resolução da Contaminação de solos</p> <p>Qualidade do Ar deficiente</p>
Social	<p>Tranquilidade do local</p> <p>Boa acessibilidade</p>	<p>Carência de equipamentos públicos</p> <p>Níveis de instrução da população reduzidos</p> <p>Processos de suburbanização</p> <p>Quebras populacionais e Envelhecimento da população</p> <p>Insegurança nocturna</p>	<p>Satisfação das necessidades de equipamentos sentidas</p> <p>Atenuação sentimento de insegurança</p> <p>Implementação de novas acessibilidades</p>	<p>Envelhecimento da população</p> <p>Redução da actual tranquilidade</p> <p>Abandono da população do local</p>
Económico	<p>Potencialidades no sector do turismo, lazer, cultura e desporto</p> <p>Integração num concelho com elevada dinâmica urbanística, empresarial e económica que apostou na atracção de empresas nomeadamente do terciário superior capazes de fixar mão de obra qualificada</p>	<p>Carência de espaços para a instalação de actividades económicas, empresariais</p> <p>Carência de serviços</p> <p>Ausência dos sectores de actividade</p> <p>Inactividade das fábricas, outrora geradoras de</p>	<p>Desenvolvimento turístico</p> <p>Promoção do desenvolvimento económico através de criação de áreas para implementação de actividades empresariais</p> <p>Atracção de população activa, jovem e qualificada</p>	<p>Manutenção da falta de actividade económica</p> <p>Abandono do processo de requalificação da área</p>

Pontos Fortes	Pontos Fracos	Oportunidades	Ameaças
<p>Integração num concelho com forte aposta no turismo náutico e de recreio, turismo desportivo e turismo de negócios</p> <p>Espaço para a criação de actividades económicas e geração de emprego</p>	<p>emprego</p> <p>Espaço industrial obsoleto</p>	<p>Inverter a lógica de decréscimo populacional na freguesia</p> <p>Inverter envelhecimento da população da freguesia</p> <p>Desenvolvimento de actividades de lazer e recreio, ligadas à náutica</p> <p>Passeio marítimo pedonal e ciclável para reforço da dinâmica lúdico/desportiva</p> <p>Possibilidade de aproveitamento do estuário para implementação de porto de recreio e actividades a este associadas</p> <p>Criação de capacidade para acolhimento de eventos de grande projecção, indutores de desenvolvimento económico e social</p>	

	Pontos Fortes	Pontos Fracos	Oportunidades	Ameaças
Urbanístico	<p>Boas acessibilidades</p> <p>Localização privilegiada no sistema de mobilidade do Concelho e AML</p> <p>Faixa ribeirinha com 1km</p> <p>Existência de estação de caminho de ferro no interior da área</p> <p>Ligação pedonal ao Complexo Desportivo do Jamor</p>	<p>Carência de espaços públicos</p> <p>Problemas de mobilidade (rodoviária e pedonal)</p> <p>Ausência desenho urbano inclusivo</p> <p>Edificado obsoleto e inoperacional</p> <p>Carência de estacionamento automóvel</p> <p>Deficientes infra-estruturas de saneamento básico</p> <p>Fractura do território pela linha do Caminho de Ferro e estrada Marginal</p>	<p>Enquadramento urbano – entre o Complexo Jamor, o Alto da Boa Viagem e o Aglomerado da Cruz Quebrada</p> <p>Criação de complementaridade com a oferta do Complexo desportivo do Jamor</p> <p>Melhorar rede de acessibilidades do território - Reformulação Nó viário da Estrada Marginal</p> <p>Criação de conjunto urbanístico multifuncional</p> <p>Implementação de modos de mobilidade suave</p> <p>Reabilitação/criação da rede de espaços públicos</p> <p>Requalificação urbanística da área industrial desactivada</p> <p>Desenvolvimento de área urbana atractiva para população activa</p> <p>Articulação do Alto da Boa Viagem com o Passeio Ribeirinho</p> <p>Instalação de serviços e equipamentos de apoio à população – melhoria da qualidade de vida</p> <p>Criação de estacionamento adequado às necessidades dos equipamentos e actividades</p> <p>Valorização do património da REFER</p>	<p>Aumento da impermeabilização dos solos</p> <p>Ausência de intervenção urbana</p> <p>Degradação do acesso à zona ribeirinha</p> <p>Degradação das margens do Rio Jamor</p>

2. Estratégias, linhas de acção e critérios de intervenção

Neste ponto pretende-se a definição das estratégias que guiarão o desenrolar dos trabalhos do plano tendo por base a metodologia definida.

A síntese da caracterização desenvolvida, o potencial de participação pública, os parâmetros urbanísticos determinados em termos de referência e o diagnóstico em base SWOT é possível delinear as estratégias para as linhas de acção da intervenção.

Assim como principais linhas estratégicas surge:

- Criação de uma área multifuncional – Habitação, Trabalho, Lazer
- Criação de uma área de sustentabilidade efectiva ao nível do ambiente urbano
- Criação de um eficiente sistema modal de transportes articulado com a mobilidade suave do concelho de Oeiras

Como linhas de acção decorrentes é de referir:

- Descontaminação dos solos na área de intervenção
- Controlo passivo dos riscos de inundação de cheia rápida e marinha
- Separação do tráfego da Estrada Marginal do trânsito local
- Controlo das áreas impermeabilizadas
- Estabelecimento de corredores ecológicos no sentido Rio- Vale do Jamor
- Dotar a área de desenho inclusivo
- Dar continuidade ao passeio marítimo
- Assegurar o cumprimento dos parâmetros urbanísticos definidos

Para a implementação das linhas de acção definidas foi criado um conjunto de critérios de sustentabilidade que tem influência na concepção da proposta e que se suportam nos factores da caracterização realizada inicialmente.

Assim, apresentam-se de modo sistematizado no quadro seguinte as bases dos critérios de sustentabilidade nas diferentes áreas de aplicação, tais como: Vento; Radiação solar; Humidade; Geomorfologia; Vegetação; Fauna; Paisagem; Qualidade do ar; Economia e sectores de actividade; Mobilidade; Social-Habitabilidade; Servidões e Condicionantes.

Quadro 29 – Critérios de Sustentabilidade com influência na proposta

Factores	Variáveis	Condicionantes	Influências na proposta
Vento			
Regime mensal de ventos	Dominantes no quadrante N/NW	Orientação da rede viária	Implantação dos edifícios de modo a canalizar os ventos dominantes protegendo praças e espaços públicos Forma e volume dos edifícios variável, tendo em atenção o dimensionamento das vias e espaço público
Ventos locais	Ventos de vale e rio	Exposição dos edifícios Canalização dos ventos Cobertura do solo Vegetação Topografia Espaços Públicos ao ar livre Ventos húmidos do rio	Diferença de cêrcea nos vários lotes com vista a diminuir a velocidade do vento Protecção dos edifícios face aos ventos húmidos do rio Definição da rede viária em função da localização dos edifícios e dos ventos predominantes Definição da localização e dimensionamento dos espaços públicos e zonas verdes Barreira de linha do Caminho de Ferro à fluidez do vento
Radiação Solar			
Temperatura	Máxima entre Julho e Agosto Mínima entre Dezembro e Janeiro	Orientação da rede viária e exposição dos edifícios Orientação dos espaços públicos	Adaptação da proposta à topografia existente Protecção solar face ao número de horas efectivas de radiação
Radiação Global	Valores mais elevados nas zonas exposta a S Valores mais baixos nas zonas expostas a N	Forma e volume dos edifícios e perfil dos arruamentos Usos do solo	Localização de espaços públicos tendo em consideração o tipo de sombreamento passivo

Insolação (nº horas de sol descoberto)	Máxima entre Julho e Agosto Mínima em Dezembro	Vegetação Iluminação natural Topografia Variação do microclima formado pelo vale do Jamor	proposto Revestimentos exteriores adaptados à orientação dos lotes face à radiação solar - Localização dos edifícios considerando os usos e valências previstas e orientação solar Forma e volumetria dos edifícios adaptadas à orientação solar
Nebulosidade	Maior número de dias de céu limpo no Verão Menor número de dias de céu limpo no Inverno		Tipo de iluminação no espaço público
Humidade			
Precipitação	Máxima em Janeiro e Março Mínima em Julho e Agosto	Localização de zonas húmidas e espaços verdes Permeabilidade do solo Materiais de Espaço Público Recolha de águas pluviais para rega	Localização de zonas verdes e espaços públicos Escolha dos materiais para revestimento de espaços exteriores Condicionantes ao uso do solo Seleção do equipamento urbano face à humidade
Geomorfologia			
Tipo de Solo	Materiais aluvionares predominantemente arenosos, assentes sobre um substrato rochoso calcário e (ou) basáltico	Natureza do solo Tipo de uso recomendável Exposição solar e evaporação	Porcentagem de solo impermeabilizado Capacidade de carga do solo Solução construtiva das fundações
Sismicidade	Zona de elevada intensidade sísmica Área atravessada por falha provável de orientação NNW-SSE	Altura e características dos edifícios Largura dos arruamentos	Técnicas construtivas utilizadas nas fundações Desenho urbano adaptado ao risco sísmico na área, nomeadamente distância entre edifícios e largura de ruas
Relevo	Elevada percentagem de declives muito fracos ou muito fracos entre 2-5% mas também declives moderados a acentuados entre 10-15% nas vertentes viradas para o Tejo e taludes da estrada Nacional	Dimensionamento dos espaços públicos Sistema de recolha de águas pluviais	Usos do solo em função da sua reduzida pendente

Escoamento superficial do solo	Solos de elevada permeabilidade	Espécies arbóreas Arbustivas e vegetais	Seleção de espécies arbóreas, arbustivas e vegetais Criação de bacias de amortecimento e bolsas de reserva de água para rega
Uso do solo	Ocupação dominante	Áreas impermeabilizadas existentes	Percentagem de solo impermeabilizado e em estado natural
Vegetação			
Estrato arbóreo e arbustivo	Espécies de origem autóctone como Oliveira, Loendro, Pinheiro Bravo, Folhado	Características das espécies e sua localização Densidade dos aglomerados Função clorofílica das espécies Sombra projectada Comportamento face ao vento, ruído e qualidade do ar	Criação de barreiras face aos ventos predominantes Criação de rede de espaços verdes Criação de barreiras ao ruído Controlo da radiação solar directa Controlo da humidade relativa do ar Controlo da qualidade do ar através da pela fixação electrostática do pó e da poluição Seleção de espécies autóctones com menores necessidades de água e manutenção Criação de reduzidos fluxos de diferencial de pressão térmica do ar em zonas de maior incidência solar
Biótopos	Evidente um certo abandono de antigos conjuntos com interesse de unidade de paisagem	Critério de delimitação do biótopo	Promoção da biodiversidade Incentivo à valorização ecológica dos biótopos Possibilidade de aferição entre situação de referência e solução proposta
Paisagem			
Conjunto	Elevado valor paisagístico da envolvente	Inserção no conjunto do Vale do Jamor Criação de ligação de paisagem Jamor/rio	Integração das paisagens naturais existentes Condições determinantes do desenho urbano e de localização dos espaços públicos
Valor cénico	Valor endógeno	Áreas humanizadas	Criação de diferentes paisagens e espaços verdes Criação de alinhamentos ou percursos verdes

Qualidade do ar			
Focos de poluição	Actividades económicas Ruído – trânsito automóvel	Temperatura Nível de humidade Nebulosidade Qualidade do ar Doenças	Orientação das vias aos ventos predominantes Localização de árvores nas laterais dos arruamentos Localização de árvores nos espaços públicos
Circulação rodoviária	Intensidade de tráfego	Conforto, saúde, efeito de ilha de calor, poluição do ar	Definição da rede viária face aos ventos predominantes Promoção de uma eficiente mobilidade suave Interligação modal de Transportes
Economia			
Sectores de Actividade			
Actividades económicas	Ausência de actividades	Fractura provocada pela Estrada Marginal Processo de Planeamento	Incentivos à modernização económica - viabilização Promover a introdução de sistemas de energias alternativas nas actividades económicas a criar Diversidade de actividades económicas
Mobilidade			
Acessibilidades	Boas ligações viárias a importantes pólos urbanos (Lisboa, Oeiras-AML) Boas acessibilidades à área do PP Carreiras de autocarro com ligação a Cascais, Oeiras e Lisboa Fracas condições para a mobilidade pedonal	Barreira da estrada Marginal Dimensão das vias interiores Linha do Caminho de ferro Ribeira do Jamor	Boas acessibilidades ao local Promover os modos suaves de circulação (pedonais, ciclo-vias) Possibilitar a utilização de modos de transporte alternativos Adaptar as vias de circulação aos declives das ligações com a envolvente
Mobilidade	Desenho urbano não inclusivo	Topografia Linha de Caminho de Ferro Estrada marginal	Criação de condições de mobilidade para pessoas de mobilidade condicionada Passeio Ribeirinho
Social – Habitabilidade			

Tipo de alojamento	Alojamentos plurifamiliares	Localização, dimensão e quantificação de fogos	Criação de variedade de tipologias na oferta de habitação Promoção de soluções de construção sustentável
Equipamentos e serviços	Equipamentos públicos: Piscina Municipal Ecopista de ligação Jamor/rio Passeio ribeirinho Porto de recreio	Diferentes equipamentos e nível de oferta	Criação de uma rede de equipamentos públicos adequada às características e necessidades da população local Criação de incentivos à oferta de novas actividades empresariais, com especial incidência em pequenas e médias empresas ligadas aos desportos náuticos e de ar livre
Espaços públicos	Número reduzido	Topografia Características urbanísticas existentes	Criação de um ambiente de comunidade urbana Criação de condições à utilização do espaço público e ao convívio social
Servidões e Condicionantes – PDM			
Parâmetros urbanísticos	Altura máxima da fachada Índices de ocupação do solo Índices de construção Índices de utilização Áreas máximas de lotes e das parcelas Número máximo de pisos	Actual uso do solo Exposição solar Ventilação urbana Altura dos edifícios existentes	Limitação de implantação dos edifícios evitando a dispersão Promoção da redução de áreas impermeabilizadas Controlo das áreas de implantação dos edifícios
Cedências	Cedências para espaços públicos e equipamentos em que se verifiquei o carácter de utilidade pública	Morfologia urbana Inserção no contexto da Imagem Oeiras XXI	Aumento das áreas de cedência para espaços públicos, espaços verdes e equipamentos
Estrutura viária	Definição de novas soluções para o nó do Jamor na Estrada Marginal		Criação de vias com separação física do tráfego automóvel do pedonal e ciclovias

IV. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, A.D. & BELO, D. (2007). *Portugal Património*. Volume VII. Círculo de Leitores. Lisboa.
- AMADO, M.P. (2005). Planeamento Urbano Sustentável, Caleidoscópio, Editora, 234p.
- MATEUS, A. e Associados; Estudo Estratégico para o Desenvolvimento Económico e a Competitividade Territorial do Concelho de Oeiras; Relatório Final Março de 2009
- BOUSMAR, D. e ZECH, Y. (1999). Momentum transfer for practical flow computation in compound channels, *Journal of Hydraulic Engineering*, 125(7): 696-706.
- BRANDÃO, C.; RODRIGUES, R. e COSTA, J.P. (2001). Análise de fenómenos extremos precipitações intensas em Portugal Continental, DSRH, INAG. Lisboa.
- C. (Edit.), Univ. Évora, pp. 317368, fig. 1.14.10.
- CABRAL, J. & RIBEIRO, A. (1989). Carta Neotectónica de Portugal na escala 1/1.000.000. Notícia explicativa, Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa, 10p.
- CABRAL, J. (1995) – Neotectónica em Portugal Continental. Memórias do Instituto Geológico e Mineiro, Memória 31. Lisboa, 265p.
- CÂMARA MUNICIPAL DE OEIRAS; Estudos de Caracterização e Diagnóstico do Concelho de Oeiras, GDM/CMO, Maio de 2009
- CÂMARA MUNICIPAL DE OEIRAS; Oeiras XXI - Agenda da Sustentabilidade para Oeiras 2008-2013, Câmara Municipal de Oeiras, 2007
- CÂMARA MUNICIPAL DE OEIRAS; Oeiras, Factos e Números, Edição do Município de Oeiras (2009)
- CANCELA D'ABREU, A. (2004). Contributos para Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental. Lisboa: Direcção Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano.
- CEHIDRO 1985 – Levantamento Hidrográfico do rio Jamor, DGRAH – região de Lisboa.
- CHOW, V.T. 1959 – Open-channel hydraulics, MacGraw-Hill, Singapura.
- CONSULMAR (2001), “Porto Cruz: projecto para um porto de recreio na Cruz Quebrada”. Estudo prévio.
- COSTA, J. C., AGUIAR, C., CAPELO, J.H., LOUSÃ, M., NETO, C. (1998). Biogeografia de Portugal Continental. Quercetea , pp 0-56.
- COSTA, J.C., ARSÉNIO, P., ESPÍRITO SANTO, D., LOUSÃ, M., CAPELO, J., & GONZALEZ, P. (2002). Excursão Geobotânica ao Costeiro Português, Olissiponense e Sintrano. VII Simpósio AIMJB. Lisboa.
- DUIJVENBOODEN & WAEGENINGH (Ed.) (1987) Vulnerability of Soil and Groundwater to Pollutants, Proceedings and Information N^o 38 of the International Conference held in the Netherlands, in 1987, TNO Committee on Hydrological Research, Delft, The Netherlands.
- EPPNA (1998) – Informação Cartográfica dos Planos de Bacia. Sistematização das Figuras e Cartas a Imprimir em Papel. Equipa de Projecto do Plano Nacional da Água, versão de Outubro de 1998, 29 pp.
- FERREIRA, J. C. (1999) – Vulnerabilidade e Risco Biofísico em Áreas Costeiras. O Arco Litoral Caparica – Espichel, Dissertação de Mestrado em Geografia Física e Ambiente apresentada à Universidade de Lisboa, 161p. + anexos.

FERREIRA, J. C. (2004) - Coastal Zone Vulnerability and Risk Evaluation. A Tool For Decision-Making (an Example In The Caparica Littoral - Portugal) in Journal of Coastal Research, SI 39, Itajaí, SC – Brazil, ISSN 0749-0208

FERREIRA, J. C.; LARANJEIRA, M. M. (2000) – “Avaliação da Vulnerabilidade e Risco Biofísico em Áreas Litorais Sob Pressão Antrópica. Contributo Metodológico para uma Gestão Ambiental”, in Geolnova (Revista do Dep. Geografia e Planeamento Regional da Universidade Nova de Lisboa), Nº2 /2000, FCSH/Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, pp.153 à 170.

GEOTEST (2007) – Estudo de Caracterização de Passivos Ambientais. SILCOGE, S.A. Antigas Fábricas Lusálite e GistBrocaades. Relatório.

HIDROPROJECTO 1995 – Regularização do rio Jamor e da ribeira da Falagueira, Estudo Prévio, Vol. 1 – intervenções na bacia hidrográfica do rio Jamor, Tomo 1 – Memória Descritiva.

HIDROQUATRO 1989 – Regularização do rio Jamor, Projecto de Execução, Vol. 1 – Memória Descritiva.

HIDROTÉCNICA PORTUGUESA (1995). Regularização do Rio Jamor e Ribeira da Falagueira, Estudo Prévio, Volume 1. – Intervenções na Bacia Hidrográfica do Rio Jamor . Tomo 3 – Estudo Preliminar de Impacte Ambiental., Novembro de 1995

IPCC 2007 – Climate Change 2007, Fourth Assessment Report da Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) da Organização das Nações Unidas (ONU).

KULLBERG, J. C., ROCHA, R., SOARES, A. F., REY, J., TERRINHA, P., CALLAPEZ, P. & MARTINS, L. (2006) A Bacia Lusitaniana: Estratigrafia, Paleogeografia e Tectónica. In: Dias, R., Araújo, A., Terrinha, P. & Kullberg, J.

LENCASTRE, A. e FRANCO, F.M. 1992 – Lições de Hidrologia, 2ª Edição revista, Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Lisboa.

LNEC (1995) – Estudo de Avaliação da Vulnerabilidade da Capacidade de Recepção das águas e Zonas Costeiras em Portugal – Meios Receptores e suas Características: Meios Subterrâneos. Relatório Específico R3.3. Relatório 237/95 – GIAS. Proc. 607/1/1968. Grupo de Investigação de Águas Subterrâneas do Laboratório Nacional de Engenharia Civil. Lisboa. Setembro de 2005.

MAGALHÃES, M. (2007). Estrutura Ecológica da Paisagem. Lisboa: ISAPRESS.

MARTINS, F.J.P. 2000 – Dimensionamento hidrológico e hidráulico de passagens inferiores rodoviárias para águas pluviais, Dissertação de Mestrado, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.

MOREIRA, V.S. (1984) Sismicidade Histórica de Portugal Continental. Rev. Inst. Nac. Met. e Geofísica, Março 1984, pp. 379. Lisboa, Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica.

NEOTURIS, Consultoria em Turismo; Plano Estratégico do Turismo para o Concelho de Oeiras; Diagnóstico; Novembro de 2007

NEOTURIS, Consultoria em Turismo; Plano Estratégico do Turismo para o Concelho de Oeiras; Operacionalização do Plano Estratégico; Outubro de 2008

NEOTURIS, Consultoria em Turismo; Plano Estratégico do Turismo para o Concelho de Oeiras; Apresentação Pública; Julho de 2009

NIELSEN, P.; HANSLOW, D.J. (1991). Wave run-up distributions on natural beaches. J. Coastal Res., 7(4), 1139-1152.

PANIZZA, M. (1990) – Geomorfologia applicata. Metodi di applicazione alla pianificazione territoriale e alla valutazione d'impatto ambientale. La Nuova Italia Scientifica, Roma.

PDM OEIRAS (2003). Relatório do Plano Director Municipal de Oeiras. Câmara Municipal de Oeiras (CMO). Oeiras.

- PROTAML. (2002). Plano Regional de Ordenamento do Território. Lisboa: Comissão de Coordenação de Desenvolvimento Regional, Lisboa e Vale do Tejo.
- RAMALHO M.M.; REY, J.; ZBYSZEWSKI, G.; MATOS ALVES, C.A.; PALÁCIOS, T.; MOITINHO DE ALMEIDA, F.; COSTA, C. & KULLBERG, M. (2001) – Carta Geológica de Portugal na escala 1/50.000. Notícia explicativa da Folha 34C Cascais. Departamento de Geologia. Instituto Geológico e Mineiro. Lisboa.
- RAPOSEIRO, P.D.; FORTES, C.J.E.M.; REIS, M.T.; FERREIRA, J.C. - Methodology for the run-up and flooding estimation for the costal zone using the GUIOMAR system: application to the Vale do Lobo beach. Proc. CoastGis2009, Itajai - Brazil, 30 Sept-2 Oct, 2009a.
- RAPOSEIRO, P.D.; FORTES, C.J.E.M.; REIS, M.T.; NEVES, D.; FERREIRA, J.C. - Metodologia de cálculo do espraiamento e inundação em zonas costeiras recorrendo ao sistema GUIOMAR: aplicação à praia de Vale do Lobo. Proc. 6ªas Jornadas Portuguesas de Engenharia Costeira e Portuária, PIANC, Funchal, 7 e 8 de Outubro, 2009b.
- ROCHA, JORGE; FERREIRA, JOSÉ CARLOS; SIMÕES, JOANA E TENEDÓRIO, JOSÉ ANTÓNIO (2007) – “Modelling coastal and land use evolution patterns through neural network and cellular automata integration.”, Journal of Coastal Research, SI 50 21 – 24. Gold Coast, Australia, pp. 827-831, ISSN 0749.0208.
- Rodio (2001). “Antigas instalações Luzalite, Cruz Quebrada – Oeiras. Reconhecimento geológico e geotécnico”. Relatório.
- RSA (1983) Regulamento de Segurança e Acções em Edifícios e Pontes. Laboratório Nacional de Engenharia Civil.
- SONDAGENS RÓDIO (2001) – Reconhecimento Geológico e Geotécnico – Antigas instalações da fábrica Lusalite.
- TAW (2002). Technical Report Wave Run-up and Wave Overtopping at Dikes. Technical Advisory Committee on Flood Defence, Delft, May.

Legislação consultada

- Decreto-Lei nº28468, de 15 de Fevereiro de 1938.
- Decreto-Lei nº565/76, de 19 de Julho.
- Decreto-Lei nº120/86, de 28 de Maio.
- Decreto-Lei nº8/94, de 11 de Março.
- Decreto-Lei nº 142/97, de 28 de Agosto.
- Decreto-Lei nº565/99, de 21 de Dezembro,
- Decreto-Lei nº49/2005, de 24 de Fevereiro.
- Portaria nº 829/2007, de 1 de Agosto.
- PDM de Oeiras (RCM 15/94 de 22/3) e sua 1ª alteração (RCM 65/95 de 6/7)



FACULDADE DE
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

Páginas da Internet consultadas:

Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (<http://snirh.pt/>)

www.cm-oeiras.pt

www.ccdr-lvt.pt

V. ANEXOS

A – Perfis transversais das secções de cálculo do trecho final do Rio Jamor

B – Desenhos da Bacia hidrográfica do Rio Jamor

C – Relatórios de Especialidade

- Caracterização de Mobilidade
- Condicionantes Hidrológicos e Hidráulicos
- Caracterização de Infra-estruturas de Água e Água Residual
- Caracterização de Vegetação
- Sócio-Economia e Demografia
- Relatório Enquadramento PROTAML
- Caracterização biogeográfica
- Caracterização de Património
- Caracterização Geológica e Hidrogeológica
- Aspectos Geológico-geotécnicos potencialmente envolvidos
- Análise Biofísica e Caracterização Ambiental