

MUNICÍPIO DE POMBAL



Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Pombal



Concelho de Pombal

Novembro de 2012



Índice

PARTE I	13
1. INTRODUÇÃO	13
2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO	14
3. OBJETIVOS GERAIS	16
4. ENQUADRAMENTO LEGAL	17
5. ANTECEDENTES DO PROCESSO DE PLANEAMENTO	17
6. ARTICULAÇÃO COM INSTRUMENTOS DE PLANEAMENTO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	18
7. ATIVAÇÃO DO PLANO	25
7.1. <i>Competência para a ativação do plano</i>	25
7.2. <i>Critérios para a ativação do plano</i>	25
8. PROGRAMA DE EXERCÍCIOS	26
PARTE II – ORGANIZAÇÃO DA RESPOSTA	28
1. CONCEITO DE ATUAÇÃO	28
1.1. <i>Sistema de Gestão de Operações</i>	30
2. EXECUÇÃO DO PLANO	34
2.1. <i>Fase de Emergência</i>	35
2.2. <i>Fase de reabilitação</i>	35
3. ARTICULAÇÃO E ATUAÇÃO DE AGENTES, ORGANISMOS E ENTIDADES	36
3.1. <i>Missão dos Agentes de Proteção Civil</i>	37
3.1.1. <i>Fase de emergência</i>	37
3.1.2. <i>Fase de reabilitação</i>	39
3.2. <i>Missão dos Organismos e Entidades de Apoio</i>	40
3.2.1. <i>Fase de emergência</i>	40
3.2.2. <i>Fase de reabilitação</i>	41
3.2.3. <i>Missão das Estruturas Autárquicas</i>	42
PARTE III – ÁREAS DE INTERVENÇÃO	44
1. ADMINISTRAÇÃO DE MEIOS E RECURSOS	44
2. LOGÍSTICA	46
2.1. <i>Organização da Logística</i>	46
2.2. <i>Apoio Logístico às Forças de Intervenção</i>	48
2.3. <i>Apoio Logístico às Populações</i>	50
3. COMUNICAÇÕES	53
3.1. <i>Organização das Comunicações</i>	53
3.2. <i>Responsabilidades Específicas</i>	54
3.3. <i>Instruções de Coordenação</i>	55
3.4. <i>Organograma das Comunicações</i>	55
3.5. <i>Organograma de Redes</i>	57
4. GESTÃO DA INFORMAÇÃO	58
4.1. <i>Gestão de informação entre as entidades actuantes nas operações</i>	58
4.2. <i>Informação pública</i>	60
4.3. <i>Organização</i>	62
4.4. <i>Instruções de Coordenação</i>	62
4.5. <i>Atualização</i>	63
4.6. <i>Organograma da Gestão da Informação</i>	63
5. PROCEDIMENTOS DE EVACUAÇÃO	65
5.1. <i>Responsabilidades Específicas</i>	68
5.2. <i>Atualização</i>	68
6. MANUTENÇÃO DA ORDEM PÚBLICA	69
6.1. <i>Instruções de Coordenação</i>	69
6.2. <i>Atualização</i>	70
7. SERVIÇOS MÉDICOS E DE TRANSPORTE DE VÍTIMAS	70
8. SOCORRO E SALVAMENTO	71
8.1. <i>Instruções de Coordenação</i>	72



8.2 Primeira Intervenção	72
8.3 Níveis Operacionais de Emergência	73
8.4 Passagem à condição de ocorrência dominada	74
8.5 Termo da fase de intervenção.....	74
9. SERVIÇOS MORTUÁRIOS	76
9.1. Responsabilidades Específicas	77
9.2. Atualização	77
10. PROTOCOLOS	78
PARTE IV – INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR.....	79
SECÇÃO I	79
1. ORGANIZAÇÃO DA PROTEÇÃO CIVIL MUNICIPAL.....	79
1.1. Estrutura das Operações	81
2. MECANISMOS E ESTRUTURA DA PROTEÇÃO CIVIL	83
2.1. Composição, convocação e competências da Comissão Municipal de Proteção Civil	83
2.2. Critérios e âmbito para a declaração da situação de alerta	85
2.3 Declaração da Situação de Alerta	86
2.4 Sistemas de Monitorização e Aviso	87
SECÇÃO II	92
1. CARACTERIZAÇÃO GERAL.....	92
2. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA	93
2.1. Altitudes, Declives e Exposições	93
2.2. Geologia e Litologia	98
2.2.1. Tectónica	103
2.3. Caracterização hidrológico florestal e dos processos erosivos.....	105
2.3.1 Erosão atual	106
2.3.2. Erosão potencial.....	107
2.4. Rede climatológica	110
2.4.1. Temperatura, Precipitação, Humidade Relativa e Geada	110
2.4.2. Índices e Classificações Climáticas	114
2.4.3. Ventos	115
2.5. Ocupação atual do solo	117
2.5.1. Valores referentes à ocupação do solo ao nível do concelho.....	117
2.5.2. Valores de ocupação do solo ao nível das freguesias - comparação entre freguesias	122
2.5.3. Conclusões	123
3. CARACTERIZAÇÃO SUMÁRIA DA POPULAÇÃO E DA ATIVIDADE ECONÓMICA	126
3.1. População Residente.....	126
3.2. Evolução da População	128
3.3. Distribuição por sexo e por idade.....	130
3.4. Atividade da população	132
3.4.1. Taxa de emprego e de atividade por concelho e freguesia	132
3.4.2. Setores de atividade económica e grupo sócio – económico - Concelho.....	133
3.4.3. Setores de atividade económica – freguesias.....	135
3.5. Nível de Instrução	135
3.6. Principais aglomerados populacionais.....	137
3.7. Edifícios públicos (serviços de saúde, escolas, pavilhões cobertos e outros serviços públicos)	139
3.8. Zonas industriais (tipo de indústrias e riscos associados).....	141
3.9. Edifícios valor histórico, incluindo obras de arte.....	145
4. REDE DE INFRAESTRUTURAS	146
4.1. Transportes (rodovias, ferrovias).....	146
4.2. Comunicações	149
4.3. Energia (gás, electricidade, outras)	150
4.4. Água e saneamento	151
4.5. Áreas de concentração de combustíveis.....	152
5. IDENTIFICAÇÃO, CARACTERIZAÇÃO, ANÁLISE E ESTRATÉGIA DE PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DO RISCO.....	154



5.1 ENQUADRAMENTO.....	155
5.1.1 - CONCEITOS	163
5.1.2 - METODOLOGIA.....	165
5.2 RISCOS NATURAIS, TECNOLÓGICOS E MISTOS NO CONCELHO DE POMBAL.....	167
5.3 RISCOS NATURAIS	168
5.3.1 Nevoeiros.....	168
5.3.2 Ondas de calor	171
5.3.3 Vagas de frio.....	174
5.3.4 Seca.....	175
5.4 HIDROLOGIA	177
5.4.1 Cheias e inundações	177
5.4.2 Suscetibilidade a cheias no concelho de Pombal	190
5.4.3 Carta de suscetibilidade.....	193
5.4.4 Síntese conclusiva.....	204
5.5 GEODINÂMICA INTERNA	205
5.5.1 Sismos.....	205
5.5.2 Radioatividade natural	212
5.6 GEODINÂMICA EXTERNA.....	215
5.6.1 Movimentos de vertentes.....	215
5.6.2 Erosão costeira.....	223
5.6.3 Colapso de cavidades subterrâneas naturais	224
5.7 RISCOS TECNOLÓGICOS	228
5.7.1 Acidentes Rodoviários	228
5.7.2 Acidentes Ferroviários.....	230
5.7.3 Acidentes aéreos	232
5.7.4 Acidentes com Transporte Terrestre de Mercadorias Perigosas.....	234
5.7.5 Acidentes com transporte marítimo de produtos perigosos	236
5.8 VIAS DE COMUNICAÇÃO E INFRAESTRUTURAS.....	237
5.8.1 Colapso de pontes.....	237
5.8.2 Acidentes em infraestruturas fixas de transporte de produtos perigosos	240
5.8.3 Colapso de galerias e cavidades de minas	243
5.9 ATIVIDADE INDUSTRIAL E COMERCIAL	244
5.9.1 Acidentes em áreas e parques industriais.....	245
5.9.2 Acidentes que envolvam substâncias perigosas (Diretiva Seveso II).....	249
5.9.3 Acidentes em instalações combustíveis.....	252
5.9.4 Acidentes em armazenagem de produtos explosivos	253
5.9.5 Acidentes em estabelecimentos de atividades sujeitas a licença ambiental.....	255
5.9.6 Incêndios e colapsos em centros históricos.....	257
5.9.7 Poluição atmosférica grave com partículas e gases.....	262
5.9.8 Emergência radiológica	264
5.10 RISCOS MISTOS.....	267
5.10.1 Incêndios florestais.....	267
5.11 RELACIONADOS COM A ÁGUA	282
5.11.1 Degradação e contaminação de aquíferos	282
5.11.2 Degradação e contaminação de águas superficiais	286
5.12 RELACIONADOS COM O SOLO	289
5.12.1 Erosão hídrica dos solos.....	289
5.12.2 Degradação e contaminação dos solos.....	292
5.12.3 Síntese conclusiva	294
6. CENÁRIOS	297
6.1. Cenário Hipotético de Incêndio Florestal	297
6.2. Cenário Hipotético de Vaga de Frio.....	301
6.3. Cenário Hipotético de Deslizamento	305
6.4. Cenário Hipotético de Cheia ou Inundação.....	308
SECÇÃO III	312
1. INVENTÁRIO DE MEIOS E RECURSOS	RESERVADO
1.1. PSP.....	RESERVADO
1.2. GNR.....	RESERVADO



1.3. Sapadores Florestais	RESERVADO
1.4. INEM	RESERVADO
1.5. Bombeiros Voluntários	RESERVADO
1.6. Hospital Distrital Leiria Pombal	RESERVADO
1.7. Capitania do Porto da Figueira da Foz.....	RESERVADO
1.8. Outros meios e recursos.....	RESERVADO
2. LISTA DE CONTACTOS	RESERVADO
3. MODELOS DE RELATÓRIOS E REQUISIÇÕES	RESERVADO
3.1. Tipos de Relatório	RESERVADO
3.1.1. Relatórios Imediatos de Situação	RESERVADO
3.1.2. Relatórios de Situação Geral	RESERVADO
3.1.3. Relatórios de Situação Especial.....	RESERVADO
3.2. Modelos de Requisição	RESERVADO
4. MODELOS DE COMUNICADOS	RESERVADO
5. LISTA DE CONTROLO DE ATUALIZAÇÕES DO PLANO	326
6. LISTA DE REGISTO DE EXERCÍCIOS DO PLANO	326
7 LISTA DE DISTRIBUIÇÃO DO PLANO	RESERVADO
8. LEGISLAÇÃO.....	329
9. BIBLIOGRAFIA.....	331
10. GLOSSÁRIO	335
11. SIGLAS	335
12 ANEXOS.....	337



Índice de Figuras

Figura 1 – Mapa de enquadramento geográfico do Concelho de Pombal	14
Figura 2– Domínios de atividade Fonte– Adaptando da Lei 27/2006, ANPC 2008.....	16
Figura 3 – Fatores a ter em consideração	20
Figura 4– Áreas protegidas– REN e Rede Natura 2000	22
Figura 5– Espaços–risco e vulnerabilidade social e exposição	23
Figura 6– Espaços risco – síntese.....	23
Figura 7– Organização e Comando no Teatro de Operações.	32
Figura 8– Setorização do Teatro de Operações.	33
Figura 9– Estrutura de direção, coordenação e execução da Proteção Civil do Município de Pombal	43
Figura 10– Zonas de Concentração e Reserva.....	49
Figura 11– Centros de Alojamento.....	50
Figura 12– Fluxograma dos Procedimentos de Logística em Emergência	52
Figura 13– Estrutura das comunicações operacionais de proteção civil do Município de Pombal.....	56
Figura 14– Estrutura das diversas redes operacionais de proteção civil do Município de Pombal.....	57
Figura 15 – Zonas de Concentração local e de Irradiação, Sedes das Juntas de Freguesia	66
Figura 16– Fluxograma da evacuação	67
Figura 17– Organização do Socorro e Salvamento	75
Figura 18– Fluxograma dos Serviços Mortuários.....	78
Figura 19– Estrutura Nacional de Proteção Civil.	80
Figura 20– Estrutura das Operações de Proteção Civil, conforme Lei 65/2007 e DL 134/2006	82
Figura 21– Articulação da Estrutura de Proteção Civil com o SIOPS (DL 134/2006).....	83
Figura 22– Sistemas de Monitorização e Tipos de Aviso.....	88
Figura 23– Mapa de enquadramento geográfico do Concelho de Pombal	92
Figura 24– Mapa hipsométrico do concelho de Pombal.....	93
Figura 25 – Mapa de declives do concelho de Pombal.....	95
Figura 26– Carta de exposição de vertentes	97
Figura 27– Mapa de orientação de vertentes	98
Figura 28– Carta geológica do concelho de Pombal	100
Figura 29– Maciço Hespérico e o seu bordo continental.....	101
Figura 30– Representatividade de unidades litológicas por ha e percentagem de área territorial.....	102
Figura 31– Mapa hidrográfico do concelho de Pombal.....	105
Figura 32 – Carta de erosão atual do solo no concelho de Pombal	106
Figura 33– Carta de erosão potencial no concelho de Pombal	108
Figuras 34, 35, 36,37, 38 e 39– Variação da temperatura e precipitação no concelho de Pombal, por região	113
Figura 40– Regime de ventos no concelho.....	116
Figura 41– Carta Agrícola e Florestal do concelho de Pombal	117
Figura 42– Esquema de situações evolutivas de ocupação do solo	125
Figura 43– Densidade populacional por freguesia	127



Figura 44– Pirâmide etária do concelho de Pombal	131
Figura 45– População Ativa empregada , por grupos socioeconómicos	133
Figura 46– Gráfico da população residente com mais de 10 anos segundo sexo e grau de ensino	136
Figura 47– Hierarquia dos aglomerados urbanos, 2006.....	138
Figura 48– Localização dos edifícios públicos no concelho de Pombal	140
Figura 49– Zonas industriais na freguesia de Pombal e respectivas empresas.....	141
Figura 50– Rede rodoviária e ferroviária no concelho	147
Figura 51– Distribuição de antenas de comunicações móveis	150
Figura 52– Redes de energia – gás e electricidade.....	151
Figura 53– Identificação as áreas de concentração de combustível	153
Figura 54 – Riscos em Portugal continental.....	155
Figura 55 – Esquema síntese da avaliação da perigosidade para o PROT–C.....	157
Figura 56– Articulação dos conceitos fundamentais associados à análise dos riscos	165
Figura 57– Carta de suscetibilidade a nevoeiros	169
Figura 58– Carta de suscetibilidade a nevoeiros e elementos expostos	170
Figura 59 – Suscetibilidade a nevoeiros, por freguesia.....	170
Figura 60– Suscetibilidade a ondas de calor segundo o PROT–C	172
Figura 61– Suscetibilidade a ondas de frio segundo o PROT–C.....	174
Figura 62– Suscetibilidade à seca segundo o PROT–C	176
Figura 63– Bacias convergentes para a cidade de Pombal	184
Figura 64– Tr = 10 e Tr = 100 para o setor urbano de Pombal.....	186
Figura 65– Áreas impermeabilizadas nas bacias envolventes à cidade.....	187
Figura 66– locais públicos e privados na cidade de Pombal com danos provocados pelas cheias de 26/10/2006	188
Figura 67– Carta de suscetibilidade a cheias/inundações no concelho de Pombal.....	194
Figura 68– Relação entre a área total em suscetibilidade a cheias/inundações e a área integrada em perímetro urbano, por bacia hidrográfica.....	195
Figura 69– Elementos expostos em áreas de suscetibilidade a cheias/inundações em quilómetros	197
Figura 70– Área ocupada por elementos expostos em áreas de suscetibilidade a cheias/inundações (ha)	199
Figura 71– Carta de elementos expostos a suscetibilidade a cheias/inundações.....	203
Figura 72– Síntese das áreas em suscetibilidade a cheias/inundações– área total, área em Perímetro urbano e elementos expostos, em hectares	204
Figura 73– Zonas de Máxima Intensidade Sísmica em Portugal Continental e localização do concelho de Pombal ...	205
Figura 74– Suscetibilidade sísmica segundo o PROT–C	207
Figura 75– Carta de suscetibilidade a sismos.....	208
Figura 76– Suscetibilidade a sismos, por freguesia.....	209
Figura 77–Carta de suscetibilidade a sismos e elementos expostos	210
Figura 78– Fontes naturais de radioatividade.....	212
Figura 79– Médias anuais por concelho de radão	213
Figura 80–Radiação gama natural terrestre(nGy.h–1)	213
Figura 81– Suscetibilidade à radioatividade natural segundo o PROT–C.....	214
Figura 82– Suscetibilidade a movimentos de massa em vertentes segundo o PROT–C	217



Figura 83– Carta de suscetibilidade a movimentos de massa em vertentes no concelho de Pombal	219
Figura 84– Suscetibilidade a movimentos de massa em vertentes, no concelho de Pombal (%)	220
Figura 85– Suscetibilidade qualitativa de deslizamentos na bacia do Arunca	221
Figura 86– Suscetibilidade associada à erosão litoral segundo o PROT–C	224
Figura 87– Património geomorfológico do maciço de Sicó	225
Figura 88– Sinistralidade rodoviária,2005–2010 no concelho de Pombal e elementos expostos.....	229
Figura 89– N.º de acidentes rodoviários por freguesia 2005–2010.....	229
Figura 90– Localização das vias–férreas existentes no concelho e elementos expostos	232
Figura 91– Localização das infraestruturas aéreas e elementos expostos	233
Figura 92– Principais vias no transporte de mercadorias perigosas e elementos expostos	235
Figura 93– Suscetibilidade à contaminação marítima, segundo o PROT–C.....	236
Figura 94– Carta de suscetibilidade a colapso de pontes	239
Figura 95– Rede de gasodutos– principal e secundário e ramal de Pombal.....	241
Figura 96– Mapa da rede elétrica de muito alta, alta e média tensão e elementos expostos	242
Figura 97– Mapa de ocorrências de linhito no concelho de Pombal	244
Figura 98– Suscetibilidade tecnológica à atividade industrial e comercial, segundo o PROT–C	245
Figura 99– Localização dos parques e áreas industriais no concelho de Pombal.....	246
Figura 100– Ortofotocarta da REN, Armazenagem S.A. (2006).....	249
Figura 101–Localização da REN, Armazenagem S.A. e elementos expostos.....	250
Figura 102– Identificação as áreas de concentração de combustível e elementos expostos.....	252
Figura 103– Localização de bombas de combustível por freguesia	253
Figura 104–Localização dos paióis de armazenagem de explosivos na industria extractiva.....	254
Figura 105– Estabelecimentos com licença ambiental e elementos expostos	256
Figura 106– Centro histórico da Redinha.....	259
Figura 107– Centro histórico de Abiúl.....	260
Figura 108– Centro histórico do Louriçal	260
Figura 109– Centro histórico da cidade de Pombal.....	261
Figura 110Esquema de emergência radiológica.....	265
Figura 111– Localização da rede RADNET em Portugal	266
Figura 112– Risco de incêndio no concelho de Pombal.....	269
Figura 113– Suscetibilidade a incêndios florestais segundo o PROT–C	271
Figura 114– Faixas de Gestão de Combustível	275
Figura 115– Mapa de apoio ao combate de Pombal.....	278
Figura 116– Mapa das áreas ardidas do concelho de Pombal (2000–2011).....	280
Figura 117– Sistemas Aquíferos existentes no concelho de Pombal.....	284
Figura 118– Localização de unidades de extração de inertes e sistemas aquíferos no concelho de Pombal	285
Figura 119– Vulnerabilidade à contaminação dos sistemas aquíferos	285
Figura 120–Estação de RQA– Ponte de Mocate –Rio Arunca.....	287
Figura 121–Estação de RQA– Ponte Banhos –Ribeira de Carnide	287
Figura 122–Estação de RQA– PonteAgroal–Rio Nabão.....	288
Figura 123– Suscetibilidade à erosão hídrica do solo (erosão potencial).....	290



Figura 124– Suscetibilidade à erosão hídrica do solo (erosão potencial) e elementos expostos	291
Figura 125– Procedimentos de atuação e gestão de emergência em caso de incêndio florestal.....	300
Figura 126– Procedimentos de atuação e gestão de emergência em caso de Vaga de Frio.....	304
Figura 127– Procedimentos de Atuação e Gestão de Emergência em caso de Deslizamento	307
Figura 128– Planeamento no Ciclo de Risco de Inundação	310
Figura 129– Procedimentos de atuação e gestão de emergência num cenário de Inundação	311

Índice de Tabelas

Tabela 1– Distribuição espacial da área do concelho, pelas suas freguesias, Km 2	93
Tabela 2– Proporção de área territorial por classes de altitude e freguesia	94
Tabela 3– Classes de declives, em percentagem, por freguesia	95
Tabela 4 – estações metereológicas por região	110
Tabela 5 –Temperaturas e Precipitações por regiões climáticas	110
Tabela 6– Balanços hídricos, por região segundo o método Thornthwaite	114



Índice de Quadros

Quadro 1– Conceitos de atuação	28
Quadro 2– Administração de Meios e Recursos.....	46
Quadro 3– Responsabilidades Específicas nas Operações Logísticas.....	47
Quadro 4– Estrutura de Apoio Logístico às Forças de Intervenção.....	48
Quadro 5– Estrutura de Apoio Logístico às Populações	51
Quadro 6– Estrutura das Comunicações em Operações.	53
Quadro 7– Responsabilidades Específicas nas Comunicações.....	54
Quadro 8– Estrutura da Gestão de Informação entre as Entidades Actuantes nas Operações.	58
Quadro 9– Responsabilidades pela informação interna no que concerne á Gestão das Operações.	59
Quadro 10 – Estrutura da Gestão de Informação entre as Entidades Intervenientes do Plano.....	59
Quadro 11 – Estrutura da Gestão da Informação Pública.....	60
Quadro 12 – Responsabilidades na Divulgação de Informação Pública.....	61
Quadro 13–Responsabilidades de evacuação específicas dos diversos agentes e entidades com responsabilidade no âmbito da Proteção Civil Municipal.....	68
Quadro 14– Estrutura na Manutenção da Ordem Pública.	69
Quadro 15– Estrutura nos Serviços Médicos e de Transporte de Vítimas.....	70
Quadro 16– Estrutura no Socorro e Salvamento	71
Quadro 17– Responsabilidades Específicas dos diferentes agentes e órgãos de Proteção Civil em matéria de socorro e salvamento	72
Quadro 18– Estrutura nos Serviços Mortuários.....	76
Quadro 19– Entidades e Órgãos com responsabilidades na remoção de vítimas mortais em ações de Proteção Civil.	77
Quadro 20– Objetivos e Domínios da Proteção Civil Municipal.	79
Quadro 21– Órgãos de Coordenação Política da Proteção Civil Municipal.	81
Quadro 22– Responsabilidades dos órgãos de execução municipal.	81
Quadro 23– Estrutura Operacional da ANPC assente em Comandos Operacionais de Socorro	83
Quadro 24– Composição e Competências da Comissão Municipal de Proteção Civil de Pombal.	85
Quadro 25– Procedimentos que devem ser seguidos após a declaração da situação de alerta	87
Quadro 26– Sistemas de Monitorização e Aviso.....	87
Quadro 27– Avisos emitidos pelo IM.	89
Quadro 28– Classes de exposição das encostas, em percentagem, por freguesia	97
Quadro 29– Área ocupada por unidades litológicas	103
Quadro 30– Erosão atual por classes de erosão nas freguesias do concelho	106
Quadro 31– Erosão potencial por classes de erosão nas freguesias do concelho.....	109
Quadro 32– Classificação climática de Pombal	114
Quadro 33– Ocupação do solo no concelho	118
Quadro 34– Linhas gerais de ocupação do solo em percentagem	119
Quadro 35– Proporção de área territorial ocupada pelas espécies características de ocupação de solo	122
Quadro 36– Densidade populacional por freguesia.....	126
Quadro 37– Evolução da população residente desde 1864.....	128



Quadro 38– Taxa de atividade e taxa de desemprego por freguesia	132
Quadro 39– População empregada segundo o tipo de profissão	134
Quadro 40– População empregada na agricultura e silvicultura	134
Quadro 41– População residente maior de 12 anos segundo setor de atividade económica	135
Quadro 42– Nível de instrução por grupos de idade e sexo	136
Quadro 43– Designação dos edifícios públicos.....	139
Quadro 44– Empresas instaladas na Zona Industrial da Formiga	142
Quadro 45– Empresas instaladas no Parque Industrial Manuel da Mota	144
Quadro 46 – Dimensão da rede rodoviária e ferroviária nas diversas freguesias do concelho.....	148
Quadro 47– Ligações asseguradas pelas principais vias por tipo de estado do pavimento	148
Quadro 48– Abastecimento de água por concelho, 2003	152
Quadro 49–Indicadores gerais de ambiente	152
Quadro 50– Riscos naturais, tecnológicos e mistos no concelho de Pombal	167
Quadro 51– Variáveis e respectivas ponderações– Nevoeiros	168
Quadro 52– Suscetibilidade a nevoeiros por classes	169
Quadro 53–Classificação descritiva do risco de Nevoeiros	171
Quadro 54–Classificação descritiva do risco de Ondas de calor.....	173
Quadro 55–Classificação descritiva do risco de Vagas de Frio	175
Quadro 56– Classificação descritiva do risco de secas	177
Quadro 57– Variáveis e respectivas ponderações– cheias/inundações	192
Quadro 58– Suscetibilidade a cheias/inundações por classe de suscetibilidade e bacia hidrográfica (ha)	194
Quadro 59– Área de suscetibilidade a cheias/inundações integradas (ha) em perímetro urbano, por bacia hidrográfica	195
Quadro 60– Elementos expostos em áreas de suscetibilidade a cheias/inundações em metros.....	198
Quadro 61–Elementos expostos em áreas de suscetibilidade a cheias/inundações (m2).....	200
Quadro 62– Classificação descritiva do risco de Cheias e Inundações	204
Quadro 63– Variáveis e respectivas ponderações– Sismos	207
Quadro 64–Suscetibilidade a sismos por classes.....	208
Quadro 65– Classificação descritiva do risco de sismos.....	211
Quadro 66– Classificação descritiva do risco de Radioatividade Natural.....	214
Quadro 67– Variáveis e respetivas ponderações– Deslizamentos.....	220
Quadro 68 – Suscetibilidade a movimentos de massa em vertentes no concelho de Pombal, por freguesia (ha).....	220
Quadro 69– Classificação descritiva do risco de Movimentos de Massa.....	223
Quadro 70– Classificação descritiva do risco de Erosão Costeira	224
Quadro 71– Inventário do património geomorfológico– cavidades subterrâneas	226
Quadro 72– Variáveis e respectivas ponderações– Colapso de cavidades naturais	227
Quadro 73– Suscetibilidade a colapso de cavidades naturais, por classes	228
Quadro 74 –Classificação descritiva do risco de Colapso de Cavidades Subterrâneas Naturais	228
Quadro 75– Classificação descritiva do risco de Acidentes Graves de Tráfego	230
Quadro 76– Classificação descritiva do risco de Acidentes Graves de Tráfego	232
Quadro 77– Classificação descritiva do risco de Acidentes Graves de Tráfego	233



Quadro 78– Classificação descritiva do risco de Acidentes com matérias Perigosas	236
Quadro 79– Principais derrames ocorridos em Portugal.	237
Quadro 80– Classificação descritiva do risco de Acidentes com matérias Perigosas	237
Quadro 81– Intervenção na EN342 KM7+200 –abatimento de passeio de passagem hidráulica	239
Quadro 82– Classificação descritiva do risco de Colapso de Pontes	239
Quadro 83– Classificação descritiva do risco de acidentes em infraestruturas fixas de transporte de produtos perigosos	243
Quadro 84–. Classificação descritiva do risco de colapso de galerias e cavidades de minas	244
Quadro 85–. Classificação descritiva do risco de acidentes em áreas e parques industriais.....	248
Quadro 86– Estabelecimentos com licença ambiental no concelho de Pombal	256
Quadro 87– Classificação descritiva do risco de acidentes em estabelecimentos de atividades sujeitas a licença ambiental	257
Quadro 88– Classificação descritiva de Incêndios e colapsos em centros históricos	262
Quadro 89– Emissões de poluentes no distrito de Leiria por concelho.....	263
Quadro 90– Emissões de poluentes no concelho de Pombal, por freguesia.....	263
Quadro 91– Valores de vulnerabilidade e risco para os elementos considerados	269
Quadro 92– Classes de risco de incêndio, por freguesia, em percentagem	270
Quadro 93– Classificação descritiva do Risco de Incêndio Florestal.....	281
Quadro 94– Caracterização geral dos aquíferos	284
Quadro 95– Classificação descritiva do Risco de Contaminação de Aquíferos e Aguas Superficiais	288
Quadro 96– Classes de erosão potencial e graus de erosão.....	289
Quadro 97– Erosão potencial por classes de erosão nas freguesias do concelho	290
Quadro 98– Classificação descritiva do Risco de Erosão e Contaminação dos Solos	294
Quadro 99– Matriz de Risco para o Município de Pombal.	296
Quadro 100– Relatório Imediato de Situação	RSERVADO
Quadro 101– Relatório Geral de Ocorrência.....	RSERVADO
Quadro 102– Exemplo de Relatório de Situação Especial	RSERVADO
Quadro 103– Modelo de requisição	RSERVADO
Quadro 104– Modelo de comunicado para os órgãos de comunicação social.	RSERVADO



PARTE I.

ENQUADRAMENTO GERAL DO PLANO

1. Introdução

A Constituição da República Portuguesa consagra princípios fundamentais relativamente às atribuições e responsabilidades do Estado, nomeadamente na garantia dos direitos à vida, à segurança, ao bem-estar e saúde dos cidadãos, e à preservação, em geral, dos bens da comunidade e dos indivíduos, mesmo nas circunstâncias mais adversas, como sejam as que decorrem de acidentes graves ou catástrofes de origem natural ou antrópica.

Para tal, é necessário avaliar os riscos, planear e organizar os socorros; para além de criar condições para que todos os meios disponíveis para operações de socorro e assistência possam, na altura própria, desempenhar o seu papel de forma rápida eficiente e coordenada.

De facto, face à inevitabilidade da ocorrência de catástrofes, torna-se imperioso organizar e responsabilizar estruturas para executar e coordenar as ações de prevenção e de socorro em cada uma das entidades integrantes do SMPC, designadamente nos aspetos de Regulamentação, Instrução, Informação e Educação Públicas, Ligação e Comando.

Neste contexto, o Serviço Municipal de Proteção Civil de Pombal, atento à necessidade de segurança da população e bens na área do seu município, e tendo como objetivo não só a formação e a informação tendentes a uma eficiente prevenção, mas também uma atuação eficaz, coordenada e oportuna de todos os intervenientes nas operações em situação de emergência.

O Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil para o Concelho de Pombal, sob a direção da Comissão Municipal de Proteção Civil, presidida pelo Sr. Presidente da Câmara, Eng.º Narciso Ferreira Mota, ou na sua ausência o responsável pelo serviço municipal de proteção civil municipal, é um instrumento que os serviços municipais em sintonia com as autoridades de Proteção Civil dispõem que permite definir as orientações relativas ao modo de atuação dos vários organismos, serviços e estruturas a empenhar em operações de Proteção Civil.

Este Plano Municipal, de âmbito geral entra em vigor no primeiro dia útil seguinte ao da publicação em Diário da República da declaração de aprovação.

2. Âmbito de Aplicação

Este plano tem como âmbito territorial de aplicação a totalidade do território do concelho de Pombal.

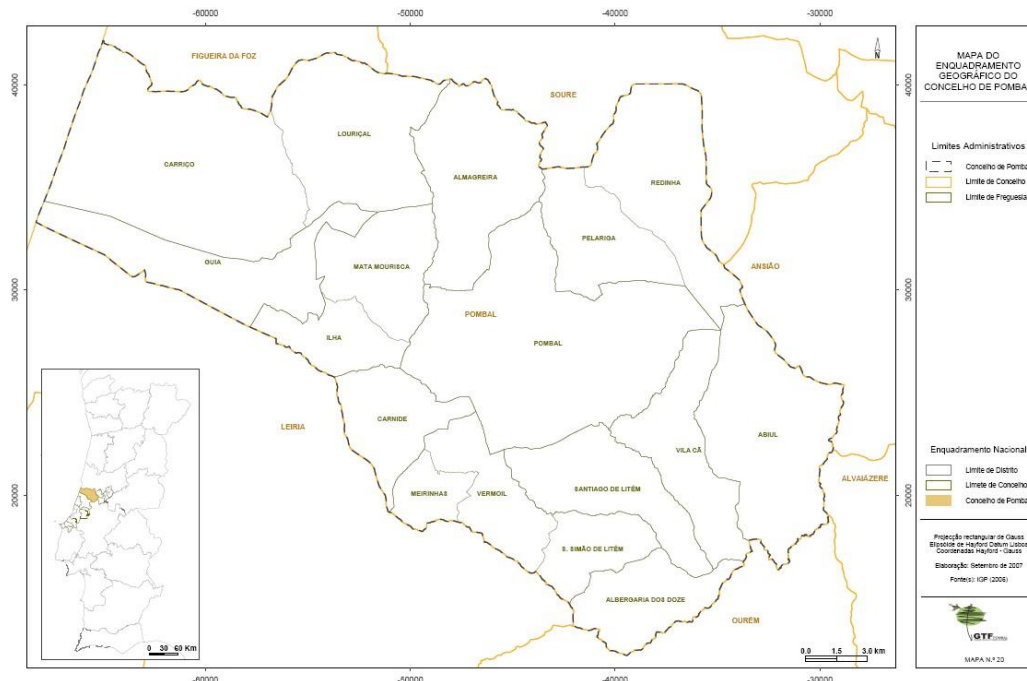


Figura 1 - Mapa de enquadramento geográfico do Concelho de Pombal

Fonte– GTF Pombal

O concelho de Pombal é um dos cinco concelhos que constituem a sub-região «Pinhal Litoral» (NUT III), situada a Sul da Região Centro. Inserido na Área Metropolitana de Leiria (AMLei). O concelho de Pombal, administrativamente, é constituído por 17 freguesias, com uma área total de 626.36 km², dos quais 10km de costa marítima e uma grande área de serra– a Serra de Sicó.

Este instrumento emana indicações com vista a possibilitar uma unidade de direção e controlo, para a coordenação das ações a desenvolver e gestão de meios e recursos mobilizáveis, face a um acidente grave ou catástrofe, tendo em vista minimizar os prejuízos e perdas de vidas e o restabelecimento da normalidade, decorrentes de situações de risco ou probabilidade de ocorrência de cheias, incêndios florestais, deslizamentos, acidentes industriais, entre outros, assim como repor a normalidade nas áreas afectadas.

Este plano também se articula com o Decreto-Lei n.º 380/99 de 22 de Setembro, nomeadamente o artigo 85º, ponto 1 alínea n) que estabelece o conteúdo material dos planos diretores municipais, o PDM define um modelo de organização municipal do território identificando, entre outros aspetos, as “condicionantes, designadamente reservas e zonas de proteção, bem como das necessárias à



concretização dos planos de proteção civil de caráter permanente” e estabelecendo, segundo a alínea o) “as condições de atuação sobre áreas críticas, situações de emergência ou exceção, bem como sobre áreas degradadas em geral”.

3. Objetivos gerais

O presente plano tem como objetivos estruturantes–

- Providenciar, através de uma resposta concertada, as condições e os meios indispensáveis à minimização dos efeitos adversos de um acidente grave ou catástrofe;
- Definir as orientações relativamente ao modo de atuação dos vários organismos, serviços e estruturas a empenhar em operações de proteção civil;
- Definir a unidade de direção, coordenação e comando das ações a desenvolver;
- Coordenar e sistematizar as ações de apoio, promovendo maior eficácia e rapidez de intervenção das entidades intervenientes;
- Inventariar os meios e recursos disponíveis para acorrer a um acidente grave ou catástrofe;
- Minimizar a perda de vidas e bens, atenuar ou limitar os efeitos de acidentes graves ou catástrofes e restabelecer, o mais rapidamente possível, as condições mínimas de normalidade;
- Assegurar a criação de condições favoráveis ao empenhamento rápido, eficiente e coordenado de todos os meios e recursos disponíveis, num determinado território, sempre que a gravidade e dimensão das ocorrências o justifique;
- Habilitar as entidades envolvidas no plano, a manterem o grau de preparação e de prontidão necessário à gestão de acidentes graves ou catástrofes;
- Promover a informação das populações através de ações de sensibilização, tendo em vista a sua preparação, a assunção de uma cultura de autoproteção e o entrosamento na estrutura de resposta à emergência.



Figura 2– Domínios de atividade Fonte– Adaptando da Lei 27/2006, ANPC 2008



4. Enquadramento Legal

Legislação Estruturante

- *Lei nº 65/2007, de 12 de Novembro* – Enquadramento institucional e operacional da proteção civil no âmbito municipal, organização dos serviços municipais de proteção civil e competências do comandante operacional municipal;
- *Decreto-Lei nº 134/2006, de 25 de Julho* – Sistema Integrado de Operações de Proteção e Socorro (SIOPS);
- *Lei nº 27/2006* – Lei de Bases da Proteção Civil;
- *Lei Orgânica 1/2011*;
- Decreto-lei 114/2011.

Legislação Específica

- *Resolução da Comissão Nacional de Proteção Civil nº 25/2008, de 18 de Julho* – Critérios e normas técnicas para a elaboração e operacionalização de planos de emergência de proteção civil;

Uma referência mais exaustiva e permanentemente atualizada da legislação sobre Proteção Civil pode ser consultada no sítio on-line da Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC), em <http://www.proteccaocivil.pt>.

5. Antecedentes do processo de planeamento

A primeira versão do Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil para o concelho de Pombal, foi elaborada em 1999, tendo sido revisto e aprovado em sede do extinto Serviço Nacional de Proteção Civil no ano de 2002. Durante o período da sua vigência foi ativado em duas situações distintas–

- 5 de Agosto de 2005, aquando dos incêndios florestais que ocorreram no concelho nos dias 4 e 8 de Agosto, nos quais arderam 10226.9ha, 77% de povoamentos florestais, pinhal e eucaliptal e 23% de matos;
- 25 de Outubro de 2006, aquando das cheias que atingiram a cidade de Pombal, de 25 a 29 de Outubro de 2006.



Para que se proceda à sua aprovação pela Comissão Nacional de Proteção Civil e na sequência da publicação da resolução n.º 25/2008 de 18 de Julho da Comissão Nacional de Proteção Civil foi elaborada esta nova versão do documento, com parecer favorável emitido pela CMPC na sua reunião n.º 001 de 19/3/2009.

A versão Rev. 01 do plano foi aprovada pela Comissão Nacional de Proteção Civil, Resolução n.º 32/2010, publicada no dia 9 de Dezembro de 2010, em Diário da República, 2ª série, tendo esta Comissão deliberado que o plano fosse revisto futuramente. O presente documento é uma revisão da versão Rev. 01, tendo esta tido parecer favorável pela Comissão Municipal de Protecção Civil em 14/12/2012.

Esta alteração não foi sujeita a consulta publica vista não terem ocorrido alterações significativas ao plano.

6. Articulação com Instrumentos de Planeamento e Ordenamento do Território

A política do ordenamento do território tem como fim acautelar a proteção da população, através de uma ocupação, utilização e transformação do solo que tenham em conta a segurança de pessoas, prevenindo os efeitos decorrentes de catástrofes naturais ou da ação humana (adaptado da Lei de Bases da Política de Ordenamento do Território e de Urbanismo, Artigo 3º - Lei n.º 54/2007 de 31 de Agosto).

Neste contexto são objetivos da proteção civil a prevenção e atenuação de riscos coletivos e a ocorrência de acidentes graves ou catástrofes, limitando os seus efeitos, assim como, socorrer e assistir pessoas e outros seres vivos, proteger bens e valores culturais, ambientais e de elevado interesse publico, apoiar a reposição da normalidade em áreas afetadas (Lei de bases da proteção civil, artigo 4.º- Lei n.º 27/2006, de 3 de Julho).

Tendo em conta os riscos para o interesse público nos domínios da construção de infraestruturas, da realização de medidas de ordenamento e da sujeição a programas de fiscalização (LBPC, artigo 26), deverá ter-se em conta os comportamentos suscetíveis de imposição aos utilizadores do solo, identificar o conjunto de equipamentos, infraestruturas e sistemas que asseguram a segurança e proteção civil (RJIGT Artigo 11º), identificar as condicionantes, designadamente reservas e zonas de proteção (RJIGT Artigo 85º), assim como conter condições de atuação sobre as áreas críticas, situações de emergência ou de exceção, bem como sobre áreas degradadas em geral (RJIGT Artigo 85º).



A Lei n.º 65/2007, de 12 de Novembro, que enquadra a proteção civil de âmbito municipal, define como objetivos gerais prevenir e atenuar a ocorrência de acidentes graves ou catástrofes na área de cada município. Simultaneamente, determina os domínios da atividade de proteção civil municipal, nomeadamente o levantamento, previsão, avaliação e prevenção dos riscos coletivos do município, a análise permanente das vulnerabilidades municipais perante situações de risco, o estudo e divulgação de formas adequadas de proteção de edifícios em geral, de monumentos e de outros bens culturais, de infraestruturas, do património arquivístico, de instalações de serviços essenciais, bem como do ambiente e dos recursos naturais existentes no município, a previsão e planeamento de ações atinentes à eventualidade de isolamento de áreas afectadas por riscos no território municipal.

Neste sentido, e como forma de operacionalizar o disposto anteriormente, foi elaborado um documento pela Autoridade Nacional de Proteção Civil denominado “Manual para a elaboração, revisão e análise de planos municipais de ordenamento do território na vertente de proteção civil” que tem como objetivo auxiliar a elaboração de pareceres neste domínio.

Este documento define uma checklist de fatores a ter em consideração na revisão de um PDM, nomeadamente no PDM de Pombal, sendo estes–

- Identificação cartográfica na planta de condicionantes, dos riscos naturais e tecnológicos, assim como das distâncias e faixas de segurança relativas aos mesmos;
- Caracterização da magnitude dos riscos identificados e estimativas de impactos nas pessoas, bens e ambiente, assim como a elaboração de medidas restritivas ou mitigadoras de modo a salvaguardar a segurança de pessoas, bens e ambiente e posterior aplicação em regulamento;
- Verificação de situações que poderão ser agravadas pela introdução do novo plano;
- Verificação da conformidade dos normativos dos PROT-C e as opções do plano no que concerne à segurança de pessoas e bens Vs riscos naturais e tecnológicos;
- Consideração de condições de atuação em situações de emergência ou de exceção;
- Identificação de áreas afectas à proteção civil;

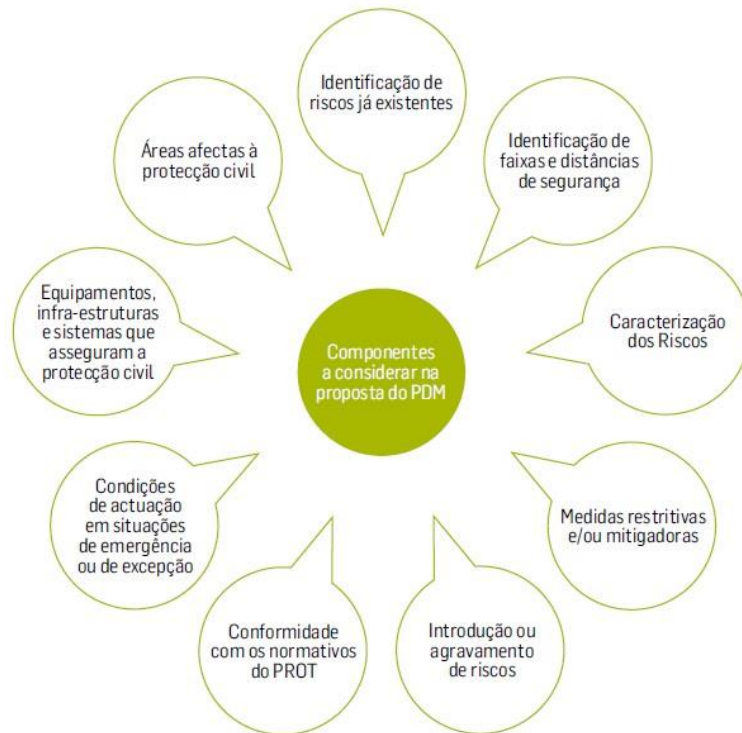


Figura 3 - Fatores a ter em consideração

Fonte– Caderno técnico PROCIV 6, ANPC, 2009

[Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios \(PMDFCI\)](#)

O Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) é o instrumento operacional de planeamento, programação, organização e execução de um conjunto de acções de prevenção, pré-supressão e reabilitação de áreas ardidas, que visa concretizar os objectivos estratégicos definidos e quantificados no Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PNDFCI).

O PMDFCI está enquadrado pelo sistema de planeamento e gestão territorial aplicável ao município, nomeadamente o Plano Director Municipal e a Rede Natura 2000, bem como os respectivos regulamentos, pelo planeamento florestal a nível nacional (Plano Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios - PNDFCI) e regional (Plano Regional de Ordenamento Florestal - PROF) e pelas orientações estratégicas para a recuperação das áreas ardidas definidas pelo Conselho Nacional de Reflorestação.

[Plano Director Municipal](#)

O Plano Director Municipal de Pombal encontra-se atualmente em processo de revisão, em articulação com o disposto na proposta do Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro, pelo que do anterior Plano datado de 1995 apenas foi possível retirar algumas elações,



nomeadamente ao nível das suas condicionantes, áreas de risco englobadas no seu regulamento e na Reserva Ecológica Nacional.

Desta forma e segundo o regulamento municipal temos–

- Espaço – canal de Alta Tensão - Nas linhas de transporte de AT observa-se em toda a sua extensão o regime previsto na legislação específica em vigor, com condicionamentos na travessia e vizinhança de estradas nacionais e vias municipais, de caminhos de ferro, de outras linhas de transporte de energia, de áreas urbanas de recintos escolares e desportivos.
- Espaço-canal de gasoduto - A instalação do gasoduto estabelece servidões, as quais implicam as seguintes restrições– O terreno não poderá ser arado, nem cavado, a uma profundidade superior a 50cm, numa faixa de 2m para cada lado do eixo longitudinal do gasoduto, é proibida a plantação de árvores ou arbustos numa faixa de 5m para cada lado do eixo longitudinal do gasoduto, é proibida a construção de qualquer tipo.
- Espaço mineiro – Só são admitidas instalações de apoio e complementares da sua atividade que se considerem indispensáveis para a utilização regulamentada para este espaço.

Em termos de condicionantes o PDM prevê as seguintes servidões, proteção de nascentes e ruído–

Domínio público marítimo	REN	Áreas florestais	Vias férreas	
domínio público fluvial	RAN	vias municipais	gasoduto	áreas percorridas por incêndios florestais
margens e zonas inundáveis	escolas	imóveis classificados	marcos geodésicos	medidas preventivas – PROT – Centro Litoral
passagem de linhas de AT	nascentes	estradas nacionais	edifícios públicos	exploração de inertes e de áreas cativas
extração de areias dos rios	heliporto	saneamento básico	telecomunicações	indústrias insalubres, incómodas, perigosas e tóxicas
Proteção de nascentes – É constituída uma faixa de proteção próxima e vedada, abrangida por um círculo com um mínimo de 60m de raio, e uma faixa de proteção distante onde é interdita a existência de pontos de poluição bacteriana, abrangida por um círculo de 200m de raio tendo por centro o ponto de emergência, para todas as captações de água potável da Câmara Municipal.				
Ruído - São impostas medidas de minimização do ruído, quando do licenciamento municipal de loteamento urbano, obras de urbanização ou edificação, nas faixas marginais das redes rodoviária e ferroviária dentro dos perímetros urbanos, nas zonas de proteção dos imóveis classificados ou propostos para classificação, nos edifícios públicos e nos estabelecimentos de ensino, saúde e segurança social, nos espaços mineiro e natural.				

Por último, o PDM define ao nível da REN diversas áreas nas quais não é permitida qualquer edificação e limita intervenções, nomeadamente–

			Área de Máxima infiltração	
Faixa Marítima	Área com risco de erosão	Zona de cheia		Praia
Albufeira	Duna	Lagoa	Cabeceira	

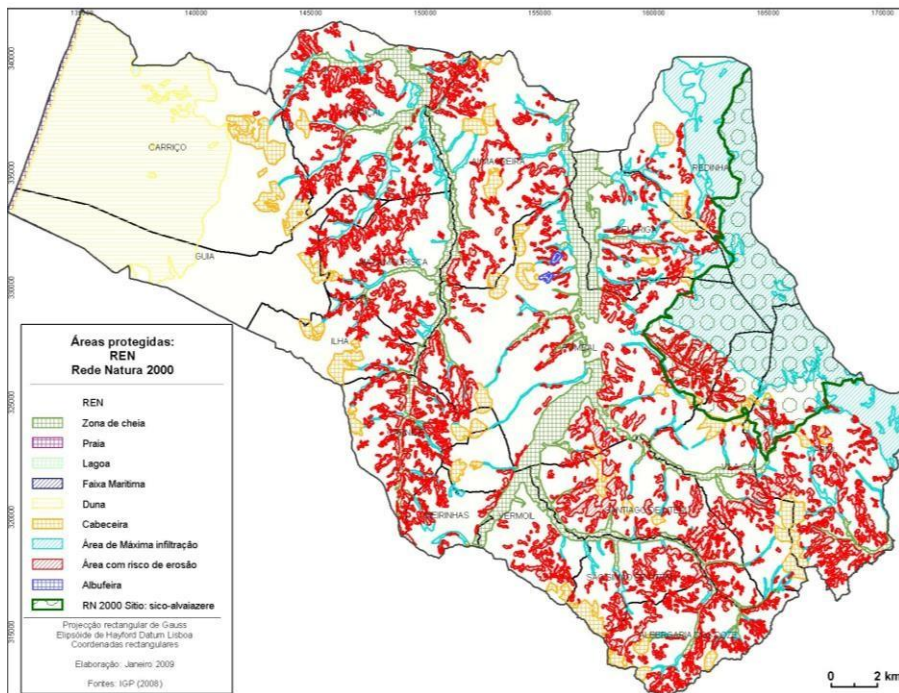


Figura 4- Áreas protegidas– REN e Rede Natura 2000, Fonte– Elaboração própria e PDM 1995

No sentido de potenciar o estabelecimento de sinergias entre o presente plano eo PDM, procedeu-se á integração cartográfica das áreas de relevância operacional e/ou afectas á Protecção Civil bem como as identificadas no PROTC.

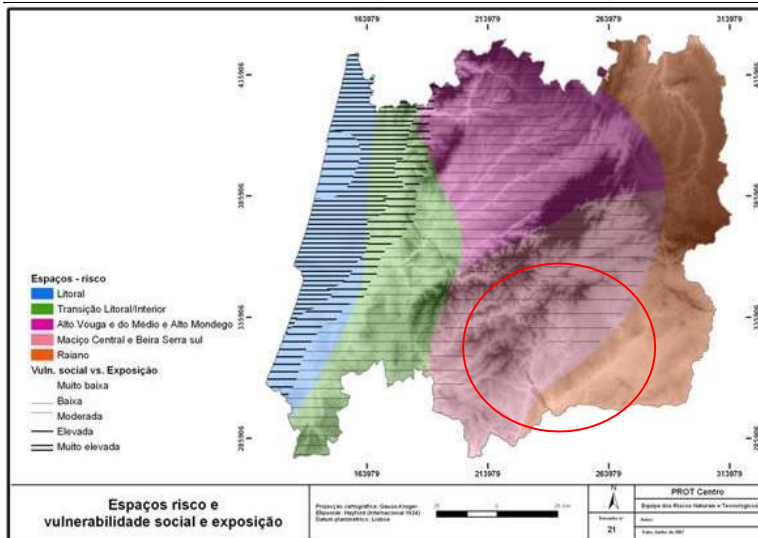


Figura 5- Espaços-risco e vulnerabilidade social e exposição
Fonte– PROT Centro 2008

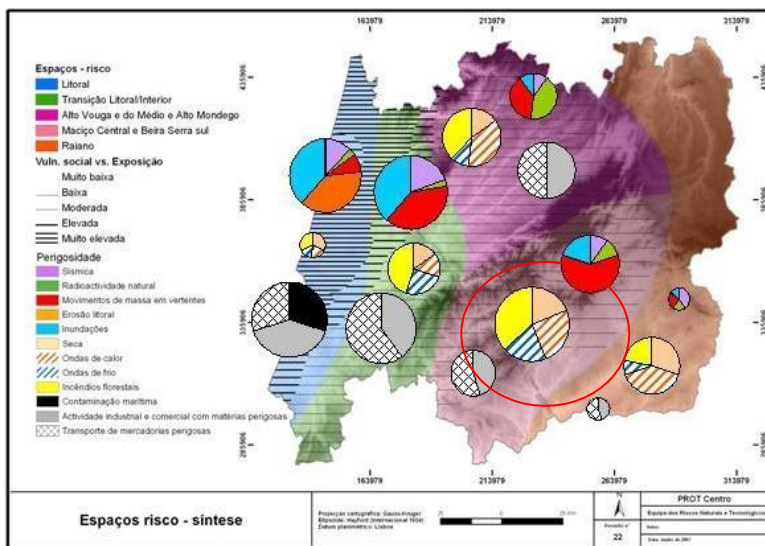


Figura 6- Espaços risco – síntese
Fonte– PROT Centro 2008

A definição de espaços de risco permite a definição de unidades territoriais dotadas de graus de homogeneidade e capazes de suportar medidas de ordenamento regional e intermunicipal, bem como a adoção de políticas e estratégias no âmbito dos quadros de referência ambiental e de segurança.

Pelo significado económico e social de que se revestem as manifestações dos diferentes riscos naturais e tecnológicos, o seu zonamento tem particular incidência, tanto em termos de planeamento estratégico (ordenamento do território e selecção de políticas de desenvolvimento), como em termos de planeamento operacional (gestão dos recursos e meios de protecção civil; gestão de recursos hospitalares e de apoio social).



Um diagnóstico, rigoroso e especializado, favorece a escolha de soluções para a redução dos fatores de risco, conduzindo à mitigação e contribuindo para a sustentabilidade territorial.

A prevenção e a mitigação dos riscos implicam a existência de instituições e organizações a nível supramunicipal dotadas de recursos humanos com múltiplas valências de especialização técnica e científica e com capacidade para o diagnóstico proativo, a monitorização e a atuação em caso de acidentes ou catástrofes, em articulação com as estruturas municipais de proteção, de emergência e de socorro, concentrando também meios materiais para a atuação em grande escala.

A valorização dos espaços risco como tradutores de expressão compósita de perigosidade promovem a adequação e asseguram recursos e meios de proteção e socorro, numa lógica supramunicipal, bem como favorecem a infraestruturização da saúde e apoio social (quantitativamente e qualitativamente), na dependência da tipologia de perigos e dos índices de vulnerabilidade social.

A organização das orientações normativas para a Região Centro devem assegurar a adoção de ações e estratégias que envolvam–

- A prevenção e redução da perigosidade;
- A redução da vulnerabilidade social e a mitigação dos riscos;
- A otimização da operacionalização da emergência e do socorro;
- A promoção técnica/científica e sensibilização dos cidadãos para a problemática do risco.

Outros instrumentos de planeamento de emergência

O presente plano articula-se com o Plano Distrital de Emergência, com os planos municipais de emergência de– Leiria, Ourém, Ansião, Soure e Figueira da Foz, bem como com o Plano de Emergência Externo (PEE) da REN armazenagem do Carriço e com o Plano de Cheias para o Concelho de Pombal.



7. Ativação do Plano

7.1. Competência para a ativação do plano

Para efeitos de ativação da PME, a CMPC de Pombal pode **deliberar com 1/3 dos elementos** que a compõe, contudo, deve, logo que possível, ser ratificada pelo plenário da CMPC.

Os meios a utilizar para a publicitação da ativação do PME deverão ter em conta a extensão territorial da emergência e a gravidade da situação. Deste modo, deverão ser privilegiados os órgãos de comunicação social locais, 97 FM e Rádio Cardal, rádios nacionais e regionais, bem como a sua divulgação no sítio da Internet da CMP (www.cm-pombal.pt).

A sua activação será sempre comunicada ao CDOS de Leiria bem como aos minicípios vizinhos.

Com a ativação do PME é accionada a Estrutura de Coordenação e Controlo (ECC), para apoio directo ao Diretor do Plano, nomeadamente na coordenação técnica e operacional dos meios e recursos a disponibilizar, previstos para os casos de declaração de alerta, sem prejuízo das competências da CMPC. A ECC é dirigida pelo Presidente da Câmara Municipal, ou pelo Vereador com delegação de poderes na área da proteção civil, e é composta pelo comando dos Agentes de Proteção Civil com intervenção nas operações. Esta Estrutura apoia-se no SMPC para garantir a eficácia das atividades inerentes às operações.

A desativação do PME e consequente desmobilização operacional ocorrem mediante deliberação da CMPC, que poderá ser precedida de um entendimento entre o Diretor do Plano, e o SMPC. A sua publicitação deve ser feita através dos órgãos de comunicação social locais e regionais, através de editais e a divulgação no sítio de Internet da CMP.

7.2. Critérios para a ativação do plano

O plano de emergência é ativado quando existe a necessidade de adotar medidas preventivas ou especiais de reação que não estejam expressas na atividade normal de proteção civil, ou seja, em caso de uma situação de acidente grave ou catástrofe, da qual se prevejam danos elevados para as populações, bens e ambiente, que justifiquem a adoção imediata de medidas excepcionais de prevenção, planeamento e informação. Assim, são estabelecidos os critérios a utilizar para fundamentar a ativação/desativação do plano, os quais se poderão relacionar com a natureza dos



acidentes graves ou catástrofes suscetíveis de afetar o concelho, os danos e prejuízos provocados por tais situações ou o empenhamento/esgotamento dos meios e recursos a empregar.

O Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil é ativado mediante decisão da Comissão Municipal de Proteção Civil, desde que verificados um dos seguintes pressupostos–

1. Ocorrência de evento **sísmico** com intensidade igual ou superior a **VI** na escala de **Mercalli**, ou quando a sua magnitude assim o justifique (escala de Richter).
2. Ocorrência de **cheia** em áreas definidas como áreas de risco de inundações, em que o caudal é igual ou superior ao referenciado no período de retorno, ou seja a partir dos **418m³/s**;
3. Ocorrência de **incêndios florestais** com duração superior a **1 dia** e que atinjam mais do que **5000ha**;
4. **Decisão da Comissão Municipal de Proteção Civil** com base nas informações disponíveis de acordo com critérios tais como–
 - Elevada área territorial coberta pelo plano afetada pelo acidente grave ou catástrofe;
 - Elevados efeitos na população (número de mortos, feridos, desalojados, desaparecidos ou isolados);
 - Danos nos bens e património (número de habitações danificadas, edifícios indispensáveis às operações de proteção civil afetados, afetação de monumentos nacionais);
 - Danos nos serviços e infraestruturas (suspensão do fornecimento de água, energias ou telecomunicações durante um período de tempo significativo);
 - Danos no ambiente (descargas de matérias perigosas em aquíferos ou no solo, destruição de zonas florestais, libertação de matérias perigosas para a atmosfera);

8. Programa de exercícios

De seguida apresenta-se o programa para a realização futura de exercícios (de postos de comando CPX ou do tipo LivEx) a adotar para se verificar a operacionalidade do plano.

O plano de emergência irá ser treinado anualmente através de exercícios em que se simulam situações de emergência a diferentes níveis. Com o planeamento e realização destes treinos é objetivo testar-se o plano em vigor, adaptando-o e atualizando-o se for caso disso, e, por outro lado, rotinarem-se os procedimentos a adotar em situação real de emergência.



<i>Data</i>	<i>Local</i> (entidade)	<i>Localidade</i>	Exercício	
			(Comand Post Exercise, CPX) ¹	LivEx ²

¹- Aquele que se realiza em contexto de sala de operações e tem como objetivos testar o estado de prontidão e a capacidade de resposta e de mobilização de meios das diversas entidades envolvidas nas operações de emergência.

²- Exercício de ordem operacional, no qual se desenvolvem missões no terreno, com meios humanos e equipamento, permitindo avaliar as disponibilidades operacionais e as capacidades de execução das entidades envolvidas.



Parte II – ORGANIZAÇÃO DA RESPOSTA

Na organização da resposta, procurar-se-á tipificar as missões, o modo de atuação e a articulação dos agentes de proteção civil e demais organismos e entidades de apoio, quando de um acidente grave ou catástrofe que ocorra no território do concelho de Pombal.

1. Conceito de atuação

O conceito de atuação visa estabelecer os princípios orientadores a aplicar numa operação de emergência de proteção civil, definindo a missão, tarefas e responsabilidades dos diversos agentes, organismos e entidades intervenientes e identificando as respectivas regras de atuação. Em ordem a assegurar a criação de condições favoráveis ao empenhamento, rápido e eficiente, dos recursos disponíveis será também pertinente tipificar as medidas a adotar para resolver ou atenuar os efeitos decorrentes de um acidente grave ou catástrofe.

No âmbito da proteção civil, temos definida uma arquitetura organizacional que passa pela **identificação de estruturas de direção, coordenação e comando**, tal como se pode verificar pela análise do quadro seguinte—

Quadro 1– Conceitos de atuação

Presidente da Câmara Municipal		
Estrutura de Direção Política	Atribuições/ Competências	Compete ao Presidente da câmara municipal, no exercício de funções de responsável municipal da política de proteção civil, desencadear, na iminência ou ocorrência de acidente grave ou catástrofe, as ações de proteção civil de prevenção, socorro, assistência e reabilitação adequadas em cada caso; O Presidente da câmara municipal é apoiado pelo serviço municipal de proteção civil e pelos restantes agentes de proteção civil de âmbito municipal. Convocar a CMPC
Comissão Municipal de Proteção Civil		
e Política Coordenação	Atribuições/ Competências	Determinar o acionamento dos planos, quando tal se justifique; Garantir que as entidades e instituições que integram a CMPC acionam, ao nível municipal, no âmbito da sua estrutura orgânica e das suas atribuições, os meios necessários ao desenvolvimento das ações de proteção civil; Difundir comunicados e avisos às populações e às entidades e instituições, incluindo os órgãos de comunicação social.
	Composição	Presidente da Câmara Municipal de Pombal. Comandante Operacional Municipal Comandante dos Bombeiros Voluntários de Pombal Comandante da GNR – Destacamento Territorial de Pombal Comandante da PSP Comandante da Capitania do Porto da Figueira da Foz ou seu representante Presidente do Hospital Leiria/Pombal, EPE Diretor/ do Centro de Saúde de Pombal Representante do Instituto de Segurança Social Representante da REN armazenagem, S.A. Responsável técnico pelos Sapadores Florestais
Lei habilitante		Lei n.º 65/2007, art.º 3º



Local de Funcionamento		<p>Local de vulnerabilidade reduzida face aos principais riscos que afetam o espaço geográfico em causa e, se possível, próximo de um local bem fornecido de redes de comunicações e telecomunicações, dotado das convenientes condições logísticas necessárias ao seu funcionamento.</p> <p>Atualmente esta Comissão encontra-se no salão nobre dos Paços de Concelho da Câmara Municipal de Pombal, podendo em alternativa encontrar-se em qualquer um dos edifícios das 17 juntas de freguesia do concelho ou na sede dos Bombeiros Voluntários de Pombal.</p>
Comandante Operacional Municipal (COM)		
Missão		Manter uma ligação permanente de articulação operacional com o comandante operacional Distrital.
Estrutura de Comando	Competências e responsabilidades	<p>Acompanhar permanentemente as operações de proteção e socorro que ocorram na área do concelho;</p> <p>Promover a elaboração dos planos prévios de intervenção com vista à articulação de meios face a cenários previsíveis;</p> <p>Promover reuniões periódicas de trabalho sobre matérias de âmbito exclusivamente operacional, com o comandante do corpo de bombeiros;</p> <p>Dar parecer sobre o material mais adequado à intervenção operacional no respetivo município;</p> <p>Comparecer no local do sinistro sempre que as circunstâncias o obriguem;</p> <p>Assumir a coordenação das operações de socorro de âmbito municipal, nas situações previstas no presente plano, bem como quando a dimensão.</p>
Comandante do Corpo de Bombeiros		
Estrutura de Comando	Competências e responsabilidades	<p>Assegurar o funcionamento e operacionalidade da estrutura operacional do respetivo Corpo de Bombeiros;</p> <p>Garantir a manutenção, em regime de prevenção e alerta no quartel, de uma força de intervenção operacional, constituída em função da natureza e nível de riscos a prevenir;</p> <p>Garantir a proteção e socorro oportunos, bem como a prontidão dos meios operacionais atribuídos;</p> <p>Assegurar o comando e controlo das situações que, pela sua natureza, gravidade, extensão e meios envolvidos ou a envolver, requeiram a sua intervenção;</p> <p>Mobilizar, atribuir e empregar o pessoal e os meios indispensáveis e disponíveis do Corpo de Bombeiros à execução das operações.</p>
Comandante de Operações de Socorro (COS)		
Estrutura de Comando	Competências e responsabilidades	<p>Reconhecimento do TO e comunicação do resultado ao CDOS respetivo ou CNOS;</p> <p>Coordenação dos meios das várias entidades e organismos presentes no TO;</p> <p>Informar o CDOS respetivo ou CNOS dos pontos de situação regulares, durante a intervenção e resultados obtidos, bem como da retirada das várias forças do TO;</p> <p>Propor ao CDOS o reforço de meios operacionais ou de suporte logístico;</p> <p>Solicitar às autoridades policiais, quando necessário, a criação de perímetros, zonas ou áreas de segurança;</p> <p>Requisitar temporariamente quaisquer bens móveis indispensáveis às operações de proteção civil e socorro e os serviços de pessoas válidas;</p> <p>Ocupar as infraestruturas necessárias ao estabelecimento da organização de comando e controlo e meios de intervenção;</p> <p>Utilizar imediatamente quaisquer águas públicas e, na falta destas, as de particulares, necessárias para conter ou evitar danos;</p> <p>Solicitar, dando conhecimento ao CDOS, o acionamento dos órgãos do sistema de proteção civil, ao nível municipal, legalmente constituídos;</p> <p>Em articulação com o Comando Distrital de Operações de Socorro da ANPC, fornecer em exclusivo aos órgãos de comunicação social a informação oficial sobre a ocorrência, devendo limitar-se à informação das operações de proteção civil e socorro, não devendo imiscuir-se em informações de âmbito policial que são da exclusiva competência das forças de segurança com responsabilidade na área da ocorrência.</p>



1.1. Sistema de Gestão de Operações

De acordo com o disposto no Decreto-Lei nº 134/2006 de 25 de Julho, todas as instituições dispõem de estruturas de intervenção próprias que funcionam sob a direção ou comando previstas nas respectivas leis orgânicas. Aquando da chegada da primeira força ao local da ocorrência, o seu elemento mais graduado assume de imediato o comando das operações e garante a construção de um sistema evolutivo de comando e controlo da operação, não obstante de ter em conta a adequação técnica dos agentes presentes nas operações e as suas competências legais. Este deve desenvolver um esquema de organização operacional de uma forma modular, de acordo com a importância e o tipo de ocorrência, ou seja, o Sistema de Gestão de Operações.

A figura do **Comandante das Operações de Socorro (COS)** existe em todos os Teatros de Operações (TO), contudo perante a chegada de mais meios materiais e humanos, a responsabilidade de comando poderá ser transferida, ou seja, assume a função o mais graduado. Em suma, a todo o momento existe um e só um elemento a comandar, sendo este o princípio da unidade de comando, devendo, aquando da passagem de comando, esta ser antecedida de um briefing e de uma notificação da substituição a toda a estrutura operacional presente.

No presente sistema existe uma única função de carácter obrigatório, a do COS, sendo que as suas competências e responsabilidades variam em função da dimensão e evolução da ocorrência. Todas as outras funções existirão apenas se assim, a situação, o exigir, ficando bem vincado uma obrigatoriedade de função. Este é o princípio da manutenção da capacidade de controlo, para os vários níveis de organização. De realçar ainda que cada graduado pode ter debaixo da sua alçada entre quatro a seis indivíduos, para qualquer nível da organização.

Na organização e comando no TO, são entendidas as seguintes definições–

- **Adjunto de Relações Públicas** - Desenvolve um sistema preciso e completo de recolha de informações sobre as causas da ocorrência, proporções, situação corrente, meios empenhados e tudo o mais de interesse geral. Estabelece o contacto com os órgãos de comunicação social e as entidades oficiais que requeiram informações do TO;
- **Adjunto de Segurança** - Promove a avaliação dos perigos e situações de risco, tomando as medidas necessárias à segurança do pessoal no TO. Avalia as necessidades em apoio sanitário e recuperação física do pessoal, em conjunto com os técnicos especialistas de saúde. Detém autoridade para, em caso de emergência, ordenar a paragem dos trabalhos, de modo a prevenir actos inseguros;



- **Adjunto de Ligações** - Desenvolve os contactos com os representantes de outras entidades, incluindo os técnicos destacados para apoio ao TO;
- **Célula de Planeamento** - Recolhe, avalia, processa e difunde informação. Com base nas informações tratadas, deve prever o provável desenvolvimento do acidente e identificar a eventual necessidade de meios e recursos, antes dos mesmos serem realmente necessários;
- **Célula de Combate** - Responsável pela gestão direta das atividades e prioridades táticas, bem como pela segurança e bem-estar do pessoal diretamente ligado ao objetivo principal—*“a supressão da ocorrência”*;
- **Célula de Logística** - Desenvolve e mantém o máximo potencial de combate através do apoio aos vários setores do TO (*Providencia veículos, instalações, abastecimentos, alimentação, manutenção de equipamentos, combustíveis, comunicações rádio e apoio sanitário*). Estas missões são cumpridas colocando o pessoal e o material adequado no local próprio, em tempo útil e nas melhores condições de eficiência;
- **Companhias** - São unidades operacionais de proteção e socorro, de intervenção na área de sinistro, que podem integrar dois ou três Grupos/Secções;
- **Grupos ou Secções** - São unidades operacionais de proteção e socorro, de intervenção na área de sinistro, que podem integrar duas ou três Brigadas;
- **Brigadas** - São unidades operacionais de proteção e socorro, de intervenção na área de sinistro, que podem integrar duas ou três Equipas;
- **Equipas** - São unidades operacionais de proteção e socorro, de intervenção na área de sinistro, que podem integrar entre dois e seis elementos, em conformidade com a especificidade da atividade operacional a desenvolver. As equipas podem também designar-se Equipas de Intervenção Permanente, Equipas de Observação e Equipas de Reconhecimento e Avaliação da Situação;
- **Unidades** - Elementos ou recursos.

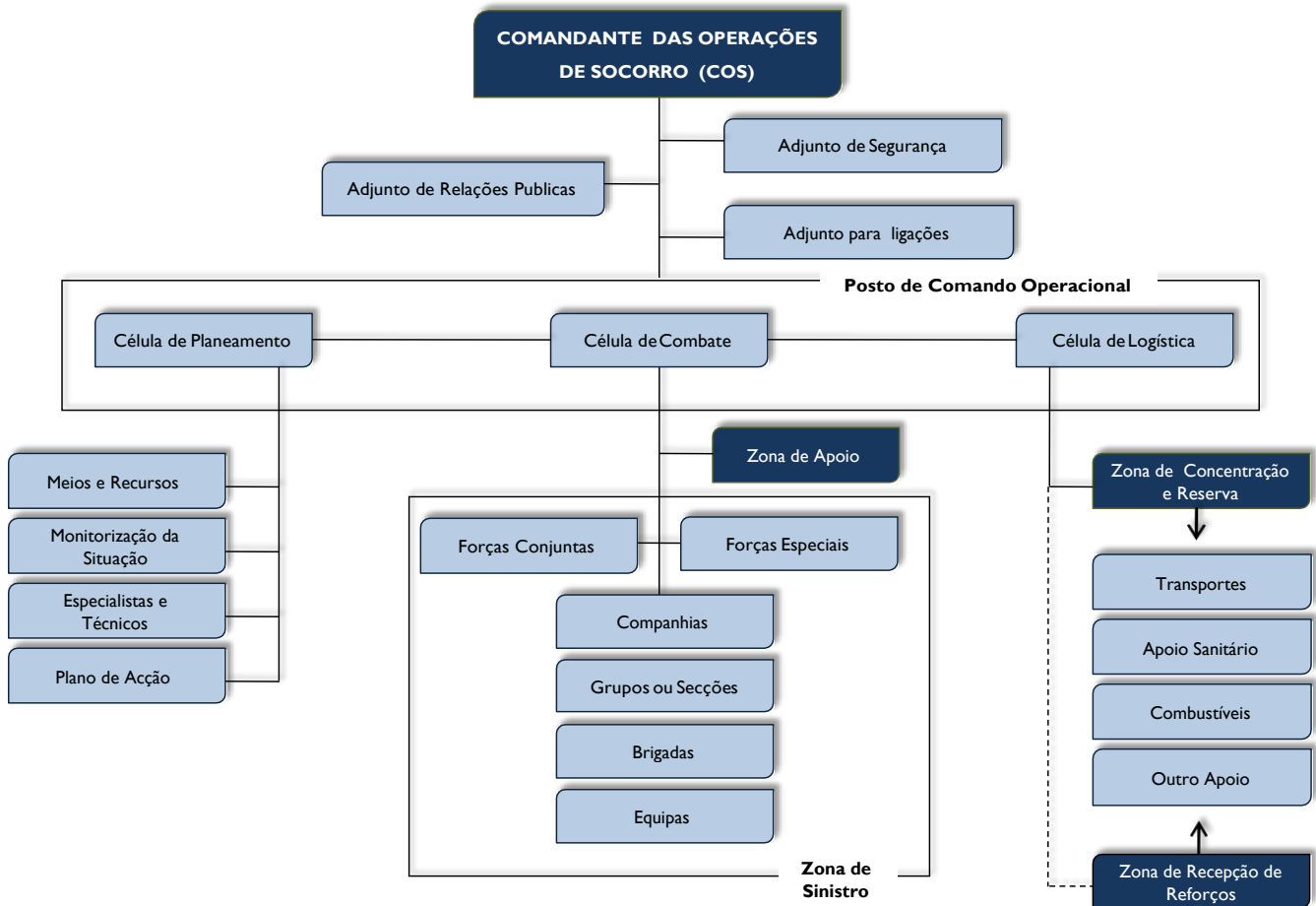


Figura 7- Organização e Comando no Teatro de Operações.

Após uma análise prévia da ocorrência, desenvolvem-se mecanismos no sentido de simplificar o plano de ação, consubstanciado em três níveis - **Estratégico, Tático e Operacional** – que configuram o sistema de gestão de operações, sendo assegurados pelas respetivas células e comandantes, logo que nomeados pelo COS.

Nível Estratégico – Detém todo o comando da operação–

- A determinação da estratégia apropriada;
- O estabelecimento dos objetivos gerais da operação;
- A definição de prioridades;
- A elaboração e atualização do plano estratégico de ação;
- A receção e colocação de meios de reforço;

- A previsão e planeamento de resultados;
- A fixação de objetivos específicos a nível tático.

Nível Tático – Trata de objetivos específicos–

- Dirigem-se as atividades operacionais tendo em conta os objetivos específicos determinados pelo nível superior (estratégico);
- Procura-se alcançar os objetivos correspondentes à estratégia definida no plano estratégico de ação.

Nível Operacional – encarrega-se das tarefas específicas–

- Executam-se as operações e as tarefas que competem às equipas dos veículos ou a equipas específicas;
- Procura-se alcançar os resultados correspondentes definidos pelo nível superior (tático).

No que concerne ao âmbito da atuação que o sistema de gestão de operações contempla, este pode dividir-se em quatro zonas diferentes, consoante o tipo de acidente e estratégia considerada na figura 7.

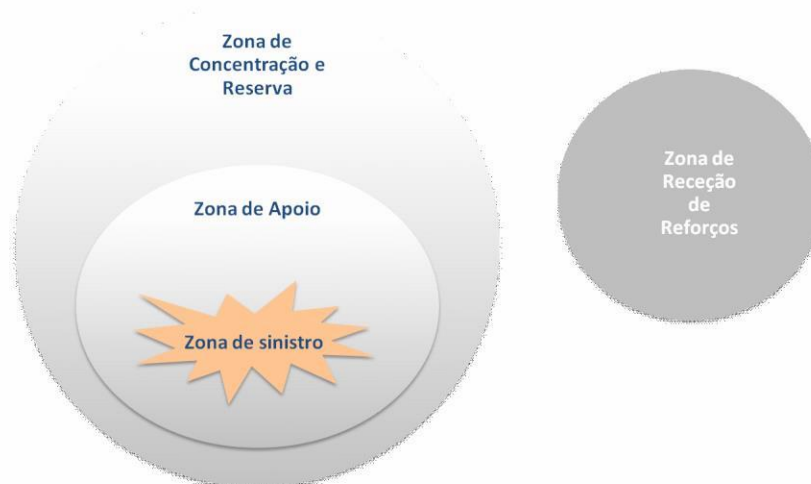


Figura 8- Setorização do Teatro de Operações.



- A **zona de sinistro (ZS)** é a superfície na qual se desenvolve a ocorrência, de acesso restrito, onde se encontram exclusivamente os meios necessários à intervenção direta, sob a responsabilidade exclusiva do posto de comando operacional (PCO).
- A **zona de apoio (ZA)** é uma zona adjacente à ZS, de acesso condicionado, onde se concentram os meios de apoio e logísticos estritamente necessários ao suporte dos meios de intervenção ou onde estacionam meios de intervenção para resposta imediata.
- A **zona de concentração e reserva (ZCR)** é uma zona do TO onde se localizam temporariamente meios e recursos disponíveis sem missão imediata, onde se mantém um sistema de apoio logístico e assistência pré-hospitalar e onde têm lugar as concentrações e trocas de recursos pedidos pelo posto de comando operacional.
- A **zona de receção de reforços (ZRR)** é uma zona de controlo e apoio logístico, sob a responsabilidade do Centro de Coordenação de Operações Distrital (CCOD) da área onde se desenvolve o sinistro, para onde se dirigem os meios de reforço atribuídos pelo Centro de Coordenação de Operações Nacional (CCON) antes de atingirem a ZCR no TO.

2. Execução do plano

No uso das competências e responsabilidades que legalmente lhe estão atribuídas no âmbito do presente plano a CMPC procura–

- Facultar os meios necessários às entidades e demais organismos de apoio, de forma a que, estas assegurem o conjunto de ações permanentes a desenvolver antes da emergência, concretizadas nas fases de prevenção e de preparação;
- Em caso de ativação do plano, assim como em caso de declaração de situação alerta, contingência e calamidade, criar as condições favoráveis ao empenhamento rápido, eficiente e coordenado de todos os meios disponíveis no Concelho e dos recursos que venha a obter, para reforço das ações a desenvolver durante e após a emergência, nas fases de emergência e de reabilitação dos serviços essenciais.

O Presidente da CMPC, no âmbito da direção e coordenação das operações de Proteção Civil, assegura a coordenação do presente plano nas seguintes ações de planeamento e conduta operacional–



2.1. Fase de Emergência

A fase de emergência caracteriza as ações de resposta tomadas e desenvolvidas nas primeiras horas após um acidente grave ou catástrofe e destina-se a providenciar, através de uma resposta concertada, as condições e meios indispensáveis à minimização das consequências, nomeadamente as que afectem os cidadãos, o património e o ambiente.

Durante a emergência	<p>Declarar a situação de alerta e convocar, de imediato, a CMPC;</p> <p>Acionar o aviso às populações em perigo/risco;</p> <p>Coordenar e promover a atuação dos meios de intervenção, de modo a possibilitar, o mais rapidamente possível, o controlo da situação e a prestação do socorro às pessoas em perigo, através das ações de proteção, busca, salvamento, combate e mortuária adequadas;</p> <p>Promover a evacuação dos feridos e doentes para os locais destinados à prestação de cuidados médicos;</p> <p>Coordenar e promover a evacuação das populações que se encontram em locais afetados, bem como as medidas destinadas ao seu alojamento, alimentação e agasalho;</p> <p>Assegurar a manutenção da lei e da ordem, garantindo a circulação nas vias de acesso necessárias à movimentação dos meios de socorro e evacuação das populações em risco;</p> <p>Garantir ações adequadas a minimizar as agressões ao ambiente, bem como à salvaguarda do património histórico e cultural;</p> <p>Atribuir ao Comandante Operacional Municipal a coordenação e promoção da atuação dos meios de socorro de modo a controlar o mais rapidamente possível a situação;</p> <p>Manter-se permanentemente informado sobre a evolução da situação, promovendo, em tempo útil, a atuação oportuna dos meios de intervenção;</p> <p>Informar a situação ao CDOS de Leiria e solicitar os apoios e meios de reforço que considere necessários;</p> <p>Difundir através dos órgãos de comunicação social ou de outros meios, os conselhos e medidas de proteção a adotar pelas populações em risco;</p> <p>Declarar o fim da emergência.</p>
-----------------------------	---

2.2 Fase de reabilitação

Após a emergência	<p>Adotar as medidas de reabilitação necessárias à rápida normalização da vida das populações atingidas, procedendo ao rápido restabelecimento das infraestruturas, dos serviços públicos essenciais e privados essenciais, fundamentalmente os abastecimentos de água, energia e comunicações e acesso; e à prevenção de novos acidentes</p> <p>Estabelecimento de condições para o regresso das populações, bens e animais deslocados, a inspeção de edifícios e estruturas e a remoção de destroços ou entulhos;</p> <p>Avaliação e quantificação dos danos pessoais e materiais, com o objetivo de obter informações destinadas a apoiar as atividades das forças de intervenção, a determinar prioridades quanto ao restabelecimento das vias de circulação e das redes públicas essenciais e, ainda, a estimar os prejuízos causados pela emergência.</p>
--------------------------	---



3. Articulação e Atuação de Agentes, Organismos e Entidades

Nos termos da Lei de Bases da Proteção Civil são Agentes de Proteção Civil, de acordo com as suas atribuições próprias–

- Os corpos de bombeiros;
- As forças de segurança;
- As forças armadas;
- As autoridades– marítima e aeronáutica;
- O INEM e demais serviços de saúde;
- Os Sapadores Florestais.

Os Organismos e Entidades são todos os serviços e instituições, públicos ou privados, com dever especial de cooperação com os agentes de proteção civil ou com competências específicas em domínios com interesse para a prevenção, a atenuação e o socorro às pessoas, aos bens e ao ambiente. Entre eles contam-se–

- Serviços de segurança;
- Autoridades de saúde;
- Instituições de Segurança Social;
- Representantes das IPSS existentes no concelho.
- Organismos responsáveis pelas florestas, conservação da natureza, indústria e energia, transportes, comunicações, recursos hídricos e ambiente e Serviços de segurança e socorro privativos das empresas públicas e privadas, dos portos e aeroportos.

Desta forma procurar-se-á indicar nos pontos seguintes, as orientações de funcionamento e missões dos agentes de proteção civil e das entidades e organismos de apoio envolvidos numa operação de proteção civil.



3.1. Missão dos Agentes de Proteção Civil

Tanto para a fase de emergência como para a fase de reabilitação as tarefas a desempenhar por cada agente de proteção civil, quer no que respeita a medidas imediatas de resposta, quer no que toca a funções de suporte de emergência e de recuperação das condições de normalidade serão as seguintes—

3.1.1. Fase de emergência

Corpos de Bombeiros Voluntários de Pombal, secções de Albergaria dos Doze, Guia e Lourçal	<p>Coordenam as atividades de socorro e salvamento;</p> <p>Mobilizam os meios próprios necessários à intervenção;</p> <p>Combatem incêndios;</p> <p>Procedem a ações de busca e salvamento;</p> <p>Socorrem as vítimas com recurso às técnicas de Suporte Básico de Vida (SBV);</p> <p>Asseguram a evacuação primária das vítimas;</p> <p>Colaboram na evacuação secundária para unidades de saúde diferenciadas;</p> <p>Garantem a participação do respetivo corpo de bombeiros na difusão de avisos e informação pública às populações, através de veículos próprios com equipamentos adequados;</p> <p>Apoiam a GNR e a PSP na evacuação das populações e colocam os meios próprios à disposição da evacuação das populações com necessidades especiais;</p> <p>Apoiam as ações de instalação e gestão dos centros de acolhimento provisório, bem como a assistência e bem-estar das populações;</p> <p>Exercem quaisquer outras atividades no âmbito das suas competências.</p>
Forças de segurança (GNR, PSP)	<p>Coordenam as atividades de ordem pública, movimentação e evacuação de populações;</p> <p>Mobiliza os meios próprios necessários à ordem pública e à movimentação e evacuação das populações;</p> <p>Garantem, em caso de necessidade, um serviço de estafetas;</p> <p>Asseguram a participação na difusão de avisos e informação pública às populações através de veículos próprios com equipamentos adequados;</p> <p>Garantem a segurança de pessoas e bens, nomeadamente nas zonas de sinistro, de apoio e de concentração e reserva, bem como nas áreas e centros de acolhimento provisório e armazéns de emergência;</p> <p>Procedem e orientam a evacuação e a movimentação das populações, de acordo com as indicações do SMPC;</p> <p>Controlam o acesso aos pontos de triagem, assistência pré-hospitalar, evacuação secundária, locais de reunião de mortos e morgues provisórias;</p> <p>Mantêm abertos corredores de circulação destinados à evacuação secundária;</p> <p>Exercem quaisquer outras atividades no âmbito das suas competências.</p>
Forças	Compete ao Presidente da Câmara Municipal solicitar ao Presidente da ANPC a participação das Forças Armadas em missões de proteção civil na respectiva área



Armadas	operacional, cabendo ao Comandante Operacional Nacional a avaliação do tipo e dimensão da ajuda, bem como a definição de prioridades. Colaboram de acordo com os planos próprios e disponibilidade de recursos, no apoio logístico às forças de proteção e socorro; Apoio logístico às forças de proteção e socorro Evacuação da população Disponibilização de infraestruturas e meios de engenharia Ações de busca e salvamento e apoio sanitário Reabilitação de infraestruturas danificadas Instalação de abrigos e campos de deslocados Abastecimento de água às populações Reforço e/ou reativação das redes de telecomunicações	
Autoridades marítimas e aeronáutica	Autoridade marítima	Intervenções em áreas de jurisdição marítima, desempenhando funções nos domínios do alerta, aviso, intervenção, busca e salvamento, apoio e socorro
	Autoridade aeronáutica (Instituto Nacional da Aviação Civil)	Promoção da segurança aeronáutica Participação nos sistemas nacionais de coordenação civil e militar em matéria de utilização do espaço aéreo, de busca e salvamento, de proteção civil, de planeamento civil de emergência e de segurança interna, bem como cooperar com a entidade responsável pela prevenção e investigação de acidentes e incidentes com aeronaves civis
INEM, Hospital Leria Pombal Centros de Saúde do concelho	Coordenação de todas as atividades de saúde em ambiente pré hospitalar Triagem e evacuações primárias e secundárias Referenciação e transporte para as unidades de saúde adequadas Montagem de postos médicos avançados Triagem e apoio psicológico a prestarem às vítimas no local da ocorrência, com vista à sua estabilização emocional e posterior referenciação para as entidades adequadas	
Sapadores Florestais SF 03-163 SF 06-163	Prevenção dos incêndios florestais, através de ações de silvicultura preventiva. Funções de vigilância, primeira intervenção e apoio ao combate a incêndios florestais e às subsequentes operações de rescaldo Sensibilização do público para as normas de conduta em matéria de ações de prevenção, do uso do fogo e da limpeza das florestas.	
Cruz Vermelha Portuguesa (Leiria)	Intervenção no âmbito do apoio, busca e salvamento, socorro, assistência sanitária e social Colaboração na evacuação, transporte de desalojados e ilesos Instalação de alojamentos temporários bem como na montagem de postos de triagem, Levantamento de feridos e cadáveres Apoio psicossocial Distribuição de roupas e alimentos às populações evacuadas.	



3.1.2. Fase de reabilitação

Corpos de bombeiros	Executam as medidas necessárias à normalização da vida das populações atingidas e à neutralização dos efeitos provocados pelo acidente ocorrido	
Forças de segurança (GNR, PSP)	Executam as medidas necessárias à normalização da vida das populações atingidas e à neutralização dos efeitos provocados pelo acidente ocorrido; Colaboram nas ações de mortuária; Garantem o policiamento e segurança das zonas afectadas; Apoiam no transporte e realojamento das populações atingidas; Exercem quaisquer outras atividades no âmbito das suas competências.	
Forças Armadas	Executam as medidas necessárias à normalização da vida das populações atingidas, nomeadamente a reabilitação das infraestruturas danificadas; Apoio logístico às forças de proteção e socorro; Disponibilização de infraestruturas e meios de engenharia; Reabilitação de infraestruturas danificadas; Abastecimento de água às populações; Reforço e/ou reativação das redes de telecomunicações.	
Autoridades marítimas e aeronáutica	Autoridade marítima	Executam as medidas necessárias à neutralização dos efeitos provocados pelo acidente ocorrido.
	Autoridade aeronáutica (Instituto Nacional da Aviação Civil)	Executam as medidas necessárias à neutralização dos efeitos provocados pelo acidente ocorrido; Cooperação nas investigações de acidentes e incidentes com aeronaves civis.
Hospital Distrital de Leiria Pombal	Assume a responsabilidade e a decisão sobre as medidas de proteção da Saúde Pública na área da catástrofe; Controle das doenças transmissíveis; Prestação dos serviços de mortuária.	
Centro de Saúde de Pombal	Acompanhamento médico da população afectada.	
INEM	Coordenação de todas as atividades de saúde.	
Sapadores Florestais	Dão apoio ao que lhes é solicitado; Sensibilização do público para as normas de conduta em matéria de ações de prevenção, do uso do fogo e da limpeza das florestas.	



3.2. Missão dos Organismos e Entidades de Apoio

Tanto para a fase de emergência como para a fase de reabilitação deverão ser descritas as tarefas a desempenhar por cada organismo e entidade de apoio, quer no que respeita a medidas imediatas de resposta, quer no que toca a funções de suporte de emergência e de reposição das condições de normalidade.

Foram identificados os seguintes organismos e entidades de apoio–

a) Entidades–

Associação Humanitária de Bombeiros Voluntários de Pombal; INML; Meios de informação pública– Rádio Cardal e Rádio Clube de Pombal 97 FM; Instituto de Segurança Social; EDP – Energias de Portugal; REN armazenagem; REN gasodutos; Estradas de Portugal; Comboios de Portugal e Portugal Telecom e outras operadoras móveis, Instituições Particulares de Solidariedade Social, Agrupamentos de escuteiros 674 de Pombal, 471 Mata Mourisca, 891 Carriço, 922 Albergaria dos Doze, 1244 Louriçal.

3.2.1. Fase de emergência

Entidades (Fase de Emergência)	
Meios de informação pública– Radio Cardal e 97 FM	Difusão da informação fornecida pelo assessor de imprensa.
AHBV Pombal	Apoia as ações de instalação e gestão dos centros de acolhimento provisório, bem como a assistência e bem-estar das populações; Apoia logisticamente a sustentação das operações de proteção e socorro, com o apoio directo e permanente do Serviço Municipal de Proteção Civil (SMPC).
EDP - Energias de Portugal	Assegura a informação e a sensibilização das populações; Papel vital na fase de emergência e reabilitação (gestão de rede); O Centro Nacional de Gestão da Rede, activa, de imediato, os Piquetes de intervenção.
REN armazenagem e REN gasodutos	Disponibilização de equipamentos existentes nas instalações; Manutenção e reparação e reforço das redes e serviços de gás.



Estradas de Portugal	Desobstrução das vias de comunicação e itinerários de socorro; Definição de corredores prioritários para a circulação de viaturas de emergência; Medidas de restrição à circulação; Definição dos corredores de escoamento para fora do concelho; Colocação de sinalética de aviso dos pontos de obstrução de vias.
Comboios de Portugal	Desobstrução das vias de comunicação e itinerários de socorro.
Portugal Telecom e outros operadores móveis	Manutenção, reparação e reforço das telecomunicações essenciais à emergência .
Agrupamento de escuteiros	Em colaboração com a Segurança Social organizar o pessoal voluntário não especializado.
Gabinete de imprensa do Município	Manutenção da informação sobre todos os aspetos relacionados com a situação de emergência; Prepara os comunicados e informações a distribuir à comunicação social e às populações; Garantia periódica de realização de comunicados aos órgãos de comunicação social.
Instituto de Segurança Social	Apoio social e psicológico das populações atingidas .
INML	Asseguram a operacionalidade dos meios necessários às ações de mortuária; Elaboram o processo de reconhecimento de vítimas mortais.

3.2.2 Fase de reabilitação

Entidades (Fase de reabilitação)	
Meios de informação pública- Radio Cardal e 97	Difusão da informação fornecida pelo assessor de imprensa.
AHBV Pombal	Exerce quaisquer outras atividades no âmbito das suas competências.
EDP - Energias de Portugal	Papel vital na fase de reabilitação (gestão de rede elétrica, definindo prioridades de fornecimento e corte de energia).
REN armazenagem e REN gasodutos	Manutenção e reparação e reforço das redes e serviços de gás.
Estradas de Portugal	Desobstrução das vias de comunicação e itinerários de socorro.
Comboios de Portugal	Desobstrução das vias de comunicação e itinerários de socorro; Disponibiliza meios ferroviários, tendo em vista o transporte de pessoas, bens e de mercadorias.
Portugal Telecom e outros operadores	Manutenção, reparação e reforço das telecomunicações essenciais à emergência .
Segurança social - delegação de Pombal	Organizar centros de acolhimento e alojamento; Coordenação das ações de obtenção e distribuição de alimentos, agasalhos e artigos de higiene à população.



3.2.3 Missão das Estruturas Autárquicas

Câmara Municipal de Pombal

Na fase de **emergência** satisfaz as necessidades logísticas, e técnicas, inerentes às ações de proteção civil através dos respetivos Departamentos– Departamento de Obras Públicas do Município de Pombal- Desobstrução de vias, edifícios e outros equipamentos; Departamento de Águas e Saneamento – Monitorização das redes afectas a este Departamento; Oficinas do Município de Pombal; e restantes serviços- auxiliam os outros Departamentos através de maquinaria e pessoal, promove ainda informação pública através do Gabinete de Apoio ao Presidente (GAP).

Na fase de **reabilitação** promove e coordena o restabelecimento da normalidade da vida das populações através dos respetivos Departamentos, Divisões Unidades e restantes serviços mobilizados na fase de emergência.

Juntas de Freguesia

Na fase de **emergência** satisfazem as necessidades logísticas e técnicas, inerentes às ações de proteção civil nas respectivas áreas geográficas, desenvolvendo as seguintes ações–

Organizam, dinamizam e apoiam as Unidades Locais de Proteção Civil, presentes em todas as 17 freguesias, com a colaboração do SMPC;

Mobilizam os meios próprios disponíveis para apoio às operações de proteção civil;

Promovem a identificação dos munícipes que, devido às incapacidades de que sofrem ou o local de residência, necessitam de atenção especial quanto aos avisos e a informação que é prestada ao público e do emprego de meios especiais em caso de evacuação;

Participam localmente na difusão de avisos e informação pública às populações;

Colaboram na evacuação das populações e colocam os meios próprios disponíveis à disposição das populações com necessidades especiais;

Apoiam as ações de instalação e gestão dos centros de acolhimento provisório e procedem ao registo das famílias e dos munícipes aí instalados;

Colaboram na assistência e bem-estar das populações evacuadas para os centros de acolhimento provisório;

Constituem e coordenam postos locais de recenseamento de voluntários;



Apoiam o sistema de recolha e armazenamento de dádivas;

Exercem as demais atividades no âmbito das suas competências.

Na fase de reabilitação colaboram com o SMPC no âmbito das suas competências, assim como desenvolvem as seguintes ações–

Colaboram no restabelecimento da normalidade da vida das populações afectadas nas respectivas áreas geográficas;

Colaboram na avaliação e quantificação dos danos;

Apoiam na assistência sanitária e social das populações afectadas.

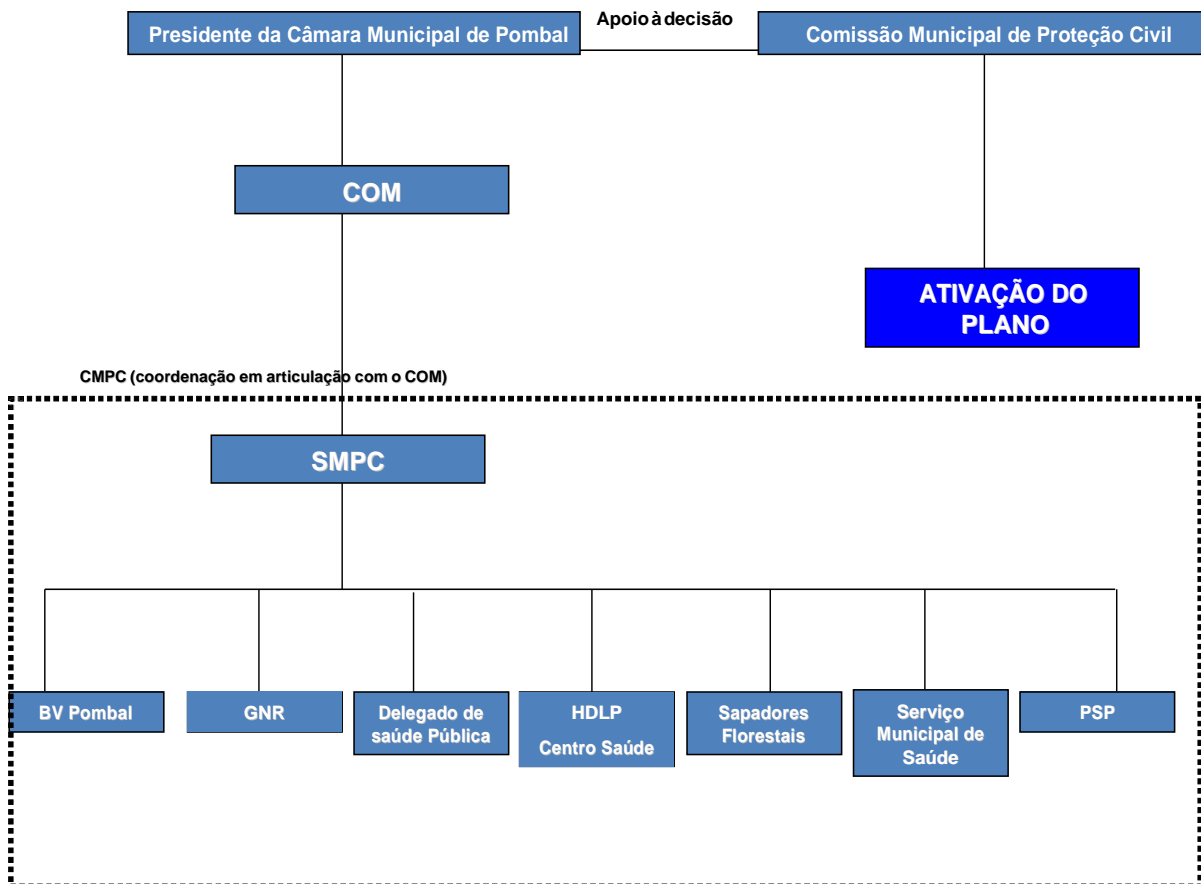


Figura 9- Estrutura de direção, coordenação e execução da Proteção Civil do Município de Pombal



Parte III – ÁREAS DE INTERVENÇÃO

A Parte III destina-se a apresentar as áreas de intervenção básicas da organização geral das operações.

Para cada uma das áreas de intervenção foram identificadas as prioridades de ação, a estrutura de coordenação e a constituição e missão dos serviços e agentes de proteção civil, bem como dos organismos e entidades de apoio intervenientes.

Para cada área de intervenção foi identificado um responsável (e o seu substituto).

A ativação das diferentes áreas de intervenção depende de–

- natureza concreta de cada acidente grave ou catástrofe;
- necessidades operacionais;
- evolução da resposta operacional.

1. Administração de Meios e Recursos

A área de intervenção de administração de meios e recursos estabelece os procedimentos e instruções de coordenação quanto às atividades de gestão administrativa e financeira inerente à mobilização, requisição e utilização dos meios e recursos utilizados aquando da ativação do plano de emergência.

Tem como funções principais–

- Responsabilidade da gestão financeira e de custos;
- Supervisão das negociações contratuais;
- Gestão dos tempos de utilização dos recursos e equipamento;
- Gestão dos processos de seguros.

Para que as ações de resposta tenham a eficácia esperada, torna-se imprescindível que durante a preparação que antecede a fase de emergência, se garanta a permanente manutenção dos contactos com as entidades responsáveis pelos meios e recursos identificados.

Os modos de contacto com fornecedores privados ou públicos de equipamentos, artigos e materiais necessários às operações de emergência de proteção civil, tais como equipamentos de energia e iluminação, géneros alimentícios e alimentos confeccionados, material de alojamento precário, agasalhos e vestuário, medicamentos, material sanitário e produtos de higiene e limpeza,



equipamentos de transporte de passageiros e carga, combustíveis e lubrificantes, máquinas e equipamentos de engenharia, construção e obras públicas ou material de mortuária (ver em IV-III-1 e IV-III-2).

Tendo em conta a natureza da ocorrência, os meios disponibilizados pela autoridade política de proteção civil territorialmente competente poderão não ser suficientes, pelo que deve ser prevista a necessidade de recorrer a equipamentos pertencentes a entidades diversas.

Em situação de emergência, é também ativado o secretariado do SMPC, eventualmente reforçado por outros elementos do quadro administrativo da Autarquia, por ordem expressa do Presidente da Câmara Municipal, de modo a ser eficazmente assegurada a administração e logística exigida pela implementação do PMEPC.

No que concerne aos meios humanos, os diversos agentes de Proteção Civil envolvidos, entidades e organização de apoio nomeiam e remuneram o seu próprio pessoal.

O pessoal da Administração Pública Local é nomeado e remunerado pelos Organismos a que pertence.

A requisição de bens e serviços de apoio às operações de proteção civil inerentes à ativação do presente plano, depois de aprovada, adquiridos os bens e matérias e liquidada, nos termos da lei, é da competência do SMPC (conforme modelo em IV-III-3).

O pessoal voluntário, cuja colaboração seja aceite a título benévolo, deve apresentar-se nas Juntas de Freguesia e nos quartéis de Bombeiros da área da residência, que constituem Postos Locais de Recenseamento de voluntários, se outros locais não forem divulgados.

A Câmara Municipal deve contemplar em Plano de Atividades e no Orçamento, no âmbito do SMPC, as verbas previstas para as despesas resultantes das ações de inventariação de meios e recursos, bem como para as decorrentes das ações específicas do PMEPC.

A aquisição de bens e serviços será feita nos termos legais por requisição da CMPC e a liquidação das despesas será efetuada pelo SMPC, segundo as normas da Contabilidade Pública.

São da responsabilidade das Entidades e Organismos envolvidos as despesas realizadas em operações de Proteção Civil. Eventuais participações serão determinadas de acordo com o que vier a ser estabelecido superiormente.

No caso de uma determinada área do Município ser declarada situação de contingência ou de calamidade, os auxílios serão concedidos de acordo com a legislação em vigor.

Os subsídios e donativos recebidos em dinheiro, com destino às operações de emergência, são administrados pelo SMPC através da sua Conta Especial de emergência.

**Quadro 2- Administração de Meios e Recursos**

Estrutura de Coordenação	Entidades Intervinentes
SMPC	Departamentos, Divisões, Unidades e restantes Serviços Municipais
Prioridades de Ação	
Gestão de meios e recursos próprios; Elaborar requisições relativas à aquisição de bens e serviços para apoio às operações; Gestão financeira dos custos; Gestão dos processos de seguros indispensáveis às operações; Gestão dos tempos de utilização dos recursos e equipamentos.	

2. Logística

No apoio logístico às operações deverão constar os procedimentos e instruções de coordenação, bem como a identificação dos meios e das responsabilidades dos serviços, agentes de proteção civil, organismos e entidades de apoio, quanto às atividades de logística destinadas a apoiar as forças de intervenção e a população.

2.1 Organização da Logística

O Município de Pombal é dotado de um Parque Logístico que tem como objetivos—

- Proceder ao acondicionamento, conservação e distribuição de todos os materiais e equipamentos a seu cargo;
- Gerir as máquinas e viaturas, promovendo a sua regular manutenção;
- Propor a aquisição de novos equipamentos, materiais, máquinas e viaturas, elaborando os respetivos cadernos de encargos e especificações técnicas.

As atividades de logística apoiam as ações relacionadas com o abrigo e assistência às populações, nomeadamente as evacuadas para os centros de acolhimento, quanto a alimentação, bem-estar e agasalhos. Em caso de necessidade, as atividades de administração e logística podem abranger,



igualmente, as populações não evacuadas, cujas condições não permitam o acesso imediato aos bens essenciais de sobrevivência, incluindo o fornecimento alternativo de água potável.

São atividades de logística, ainda, as ações de apoio aos serviços, agentes, entidades e organizações de apoio, quanto à alimentação, combustíveis e lubrificantes, manutenção e reparação de equipamentos, transportes, material saúde/sanitário e de mortuária, bem como outros artigos essenciais à prossecução das missões de socorro, salvamento, assistência e reabilitação das redes e serviços técnicos essenciais.

Quadro 3- Responsabilidades Específicas nas Operações Logísticas.

Serviço Municipal de Proteção Civil	Mantém atualizada a lista de meios e recursos; Estabelece os procedimentos para aquisição das necessidades logísticas dos departamentos municipais; Estabelece os procedimentos para a requisição das necessidades logísticas adicionais por parte dos agentes, entidades e organismos de apoio; Elabora e submete a autorização as requisições de bens e serviços para apoio às operações.
Chefias de– Departamentos, Divisões, Unidades	Contactam e elaboram protocolos com entidades fornecedoras de bens e serviços; Procedem à aquisição dos bens e serviços requisitados pelo SMPC– Gerem e controlam os armazéns de emergência; Montam um sistema de recolha de dávidas; Garantem os transportes necessários, e montam um sistema de manutenção e reparação de equipamentos.
GNR e PSP	Garantem a segurança nos armazéns de logística.
Forças Armadas	Apoiam com pessoal e equipamento o fornecimento e a distribuição de bens alimentares e de 1ª necessidade das populações evacuadas; Colaboram na manutenção e reparação de equipamentos e distribuição de artigos necessários, bem como na recolha de e armazenamento de dávidas.
Juntas de Freguesia	Constituem e coordenam postos locais de recrutamento e assistência e de recolha e armazenamento de produtos e dávidas.
Célula de Logística do Posto de Comando	Solicita a logística necessária ao SMPC.
Instituições Particulares de Solidariedade social, Corpo de Escutas e outras instituições	Colocam os meios próprios disponíveis à disposição da estrutura de Coordenação e Controlo para apoio às ações de administração e logística.



2.2 Apoio Logístico às Forças de Intervenção

A autorização para requisição de bens e serviços para apoio às operações é dada pelo Diretor do Plano ou, em caso de impedimento, pelo Vereador com delegação de poderes na área da Proteção Civil, que dirige a Estrutura de Coordenação e Controlo. Os Agentes de Proteção Civil, entidades e organizações de apoio providenciam no sentido da satisfação das necessidades logísticas iniciais que resultam da sua intervenção em acidente grave ou catástrofe.

Quadro 4– Estrutura de Apoio Logístico às Forças de Intervenção

Estrutura de Coordenação	Entidades Intervenientes
SMPC	Departamentos, Divisões, Unidades e restantes Serviços Municipais, Juntas de Freguesia.
Prioridades de Ação	
Fornecimento de alimentação, combustíveis, transportes, material sanitário e de mortuária aos APC envolvidos nas operações;	
Promover o estabelecimento de protocolos com entidades cujos equipamentos e serviços se revelem pertinentes para as ações das Forças de Intervenção;	
Manutenção e reparação de equipamentos.	

Os Departamentos, Divisões, unidades e restantes Serviços da Câmara Municipal de Pombal envolvidos nas operações de socorro são responsáveis por suprir as suas próprias necessidades logísticas iniciais, nomeadamente quanto a alimentação, combustíveis, manutenção e reparação de equipamentos, transportes e material de saúde/sanitário. A Câmara Municipal de Pombal é também responsável por suprir as necessidades dos outros Agentes de Proteção Civil que estejam no Teatro de Operações, nomeadamente quanto a alimentação, combustíveis, manutenção e reparação de equipamentos, transportes, material sanitário, material de mortuária e outros artigos essenciais à prossecução das missões de socorro, salvamento e assistência–

- Alimentação, alojamento e agasalhos - a alimentação e alojamento dos elementos da Comissão Municipal de Proteção Civil (CMPC) serão da responsabilidade do SMPC, quando outro procedimento não for determinado pelo Diretor do Plano.
- Combustíveis - numa primeira instância, são obtidos no mercado local, ou nas oficinas da Câmara Municipal, pelas entidades e organismos intervenientes, através de guias de



fornecimentos, contudo se a emergência assim o obrigar, pelo esgotamento do stock local existente, pode ser necessário recorrer ao mercado regional. Estas serão liquidadas posteriormente, pelo SMPC, através da sua Conta Especial de Emergência ou por verbas consignadas para o efeito.

- Transportes - por proposta do SMPC serão estabelecidos procedimentos para requisição e mobilização de meios e funcionamento dos transportes.
- Material de Saúde - Este material está a cargo das entidades e organismos próprios intervenientes no acidente ou catástrofe. Poderão ser constituídos nas instalações do Hospital Distrital de Leiria Pombal, no Centro de Saúde nas Forças de Socorro, postos de fornecimento de material sanitário/saúde através de requisição, devendo os pedidos dar entrada no SMPC.

Ao nível da definição das zonas do sistema de gestão de operações, e tendo em conta que, por um lado, a zona de sinistro (**ZS**) e as zonas de apoio (**ZA**) estão dependentes do local da ocorrência, e que por outro, a zona de recepção de reforços (**ZRR**) é da responsabilidade do patamar distrital, apenas para a zona de concentração e reserva (**ZCR**) é possível definir referências municipais a ter em conta, preferencialmente onde estão **implantadas** as **Sedes de Junta de Freguesia**, sendo que estas representam locais amplos, com capacidade de estacionamento para vários veículos sem missão imediata, devendo ser locais com bons acessos para montar um sistema de apoio logístico às operações e assistência pré-hospitalar.

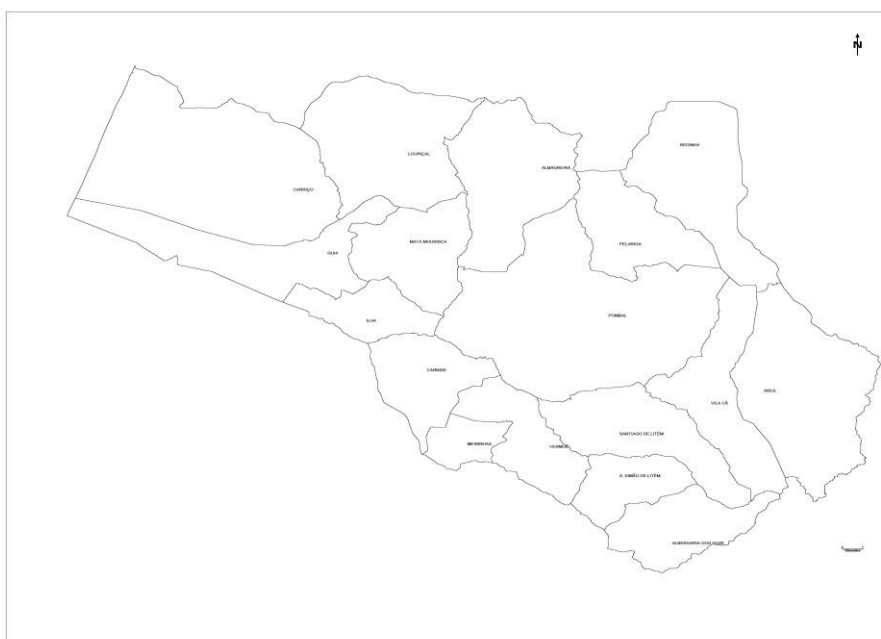


Figura 10- Zonas de Concentração e Reserva Fonte– Elaboração Própria

2.3. Apoio Logístico às Populações

Logo que ativados os centros de acolhimento, o Comandante Operacional Municipal convoca os responsáveis dos serviços, agentes, entidades e organizações de apoio, com vista ao planeamento sequencial da administração e logística, em função da gravidade da ocorrência.

As atividades de administração e logística mantêm-se ativas durante a fase de reabilitação. Os bens não empregues que sejam produto de dádivas serão destinados de acordo com decisão da Câmara Municipal.

No apoio logístico às populações tem que ser prevista a forma de coordenação da assistência àqueles que não tenham acesso imediato aos bens essenciais de sobrevivência, como por exemplo água potável. Terá também que ser considerado o alojamento temporário das populações evacuadas ou desalojadas, a realizar fora das zonas de sinistro e apoio. Os procedimentos têm que ter em conta a alimentação e agasalho das populações acolhidas em centros de alojamento temporário.

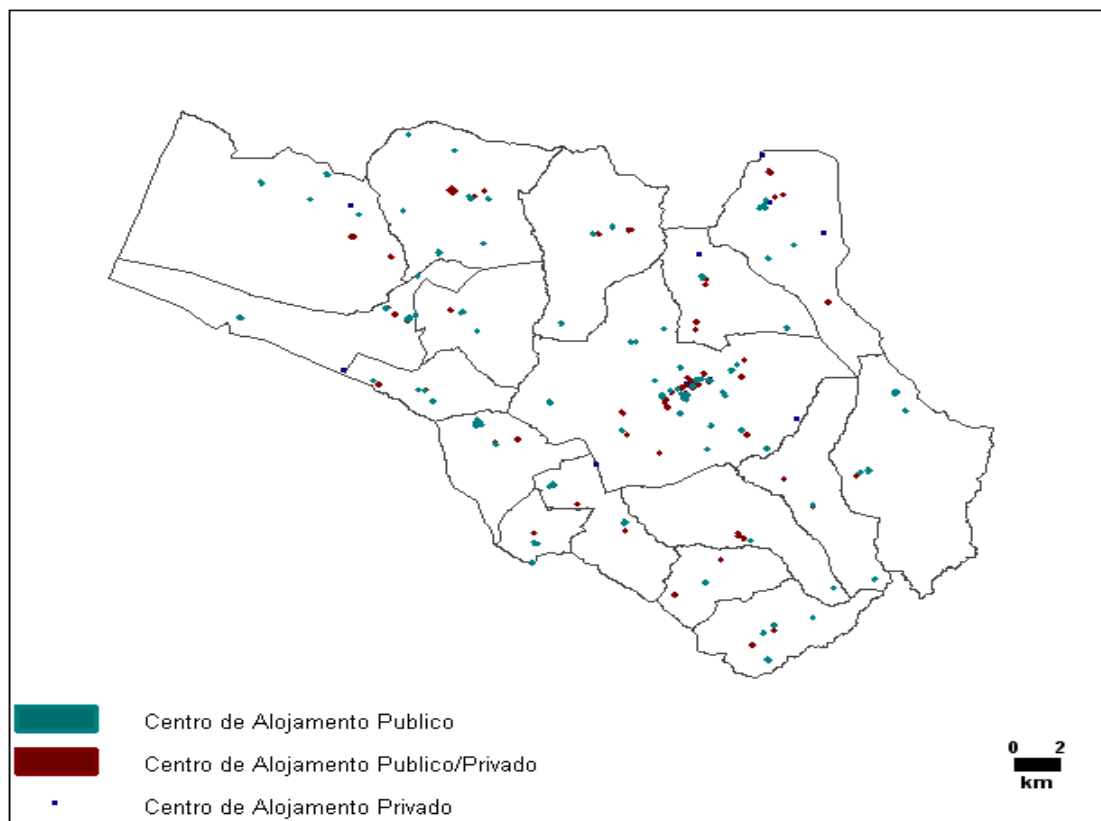


Figura 11– Centros de Alojamento

Fonte– GPU



Os centros de alojamento devem estar providos de condições mínimas de apoio quanto a dormidas, alimentação e higiene pessoal, bem como de acessos e estacionamento, já que a movimentação das populações pode ser feita prioritariamente através das viaturas pessoais. Poderão também funcionar como pontos de reunião, destinados ao controlo dos residentes para despiste de eventuais desaparecidos, devendo ser definidos por decisão do **Diretor do Plano** em articulação com o **COS**, em função da localização e condições de utilização das áreas evacuadas.

Quadro 5– Estrutura de Apoio Logístico às Populações

Estrutura de Coordenação	Entidades Intervinentes
SMPC	Departamentos, Divisões, Unidades e restantes Serviços Municipais Entidades privadas; Instituições Particulares de Solidariedade Social, Juntas de Freguesia, Forças de Segurança e Escuteiros
Prioridades de Ação	
Fornecimento de alimentação, água potável, material sanitário, agasalhos e alojamento temporário; Promover o estabelecimento de protocolos com outras entidades com vista ao fornecimento de bens e géneros; Garantir as condições mínimas de apoio nos centros de alojamento; Organizar pontos de reunião para controlo de residentes.	

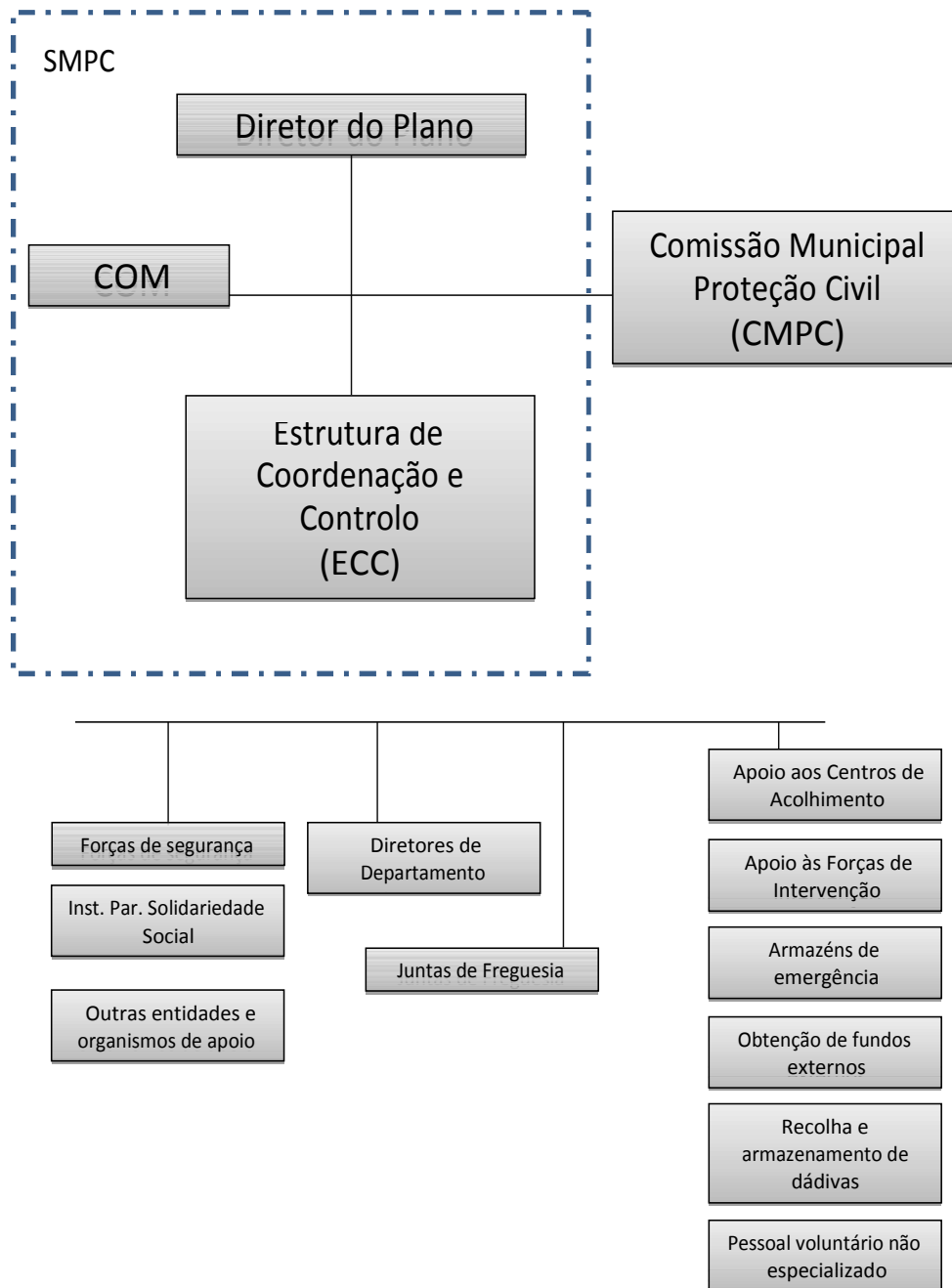


Figura 12- Fluxograma dos Procedimentos de Logística em Emergência



3 Comunicações

Quadro 6– Estrutura das Comunicações em Operações.

Estrutura de Coordenação	Entidades Intervinentes
COS	SMPC; GNR;PSP; BVP;
Prioridades de Ação	
Estabelecer o plano de comunicações para as operações de Proteção Civil;	
Definir os procedimentos para as comunicações com o CDOS Leiria;	
Assegurar a operacionalidade dos equipamentos de comunicações das Forças Intervinentes nas operações de Proteção Civil;	

3.1. Organização das Comunicações

O sistema de comunicações operacionais de proteção civil tem como objetivo assegurar as ligações entre os serviços, agentes, entidades e organizações de apoio que têm intervenção prevista no PMEPC e utiliza os meios das telecomunicações públicas e privadas, nomeadamente as redes telefónicas fixas e móveis e a Rede Estratégica de Proteção Civil (REPC). Não obstante o atrás exposto, todos os agentes e entidades poderão, obviamente, utilizar redes e meios próprios de telecomunicações (Bombeiros Voluntários, PSP e GNR), sem prejuízo da interligação operacional através da REPC.

O acesso à REPC está regulado pela NEP 8/NT/2010, de 10 de Dezembro de 2010, da Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC), para os Serviços Municipais de Proteção Civil, os Agentes de Proteção Civil, bem como para as demais entidades e organizações de apoio, quando especificamente autorizadas.

Central de Comunicações – Será no Quartel Sede dos Bombeiros Municipais de Pombal

Neste Quartel funcionam outros equipamentos de rádio-comunicação, que fazem parte do sistema de comunicações dos Bombeiros.

Estes equipamentos são muito importantes na gestão de qualquer ocorrência, garantindo as necessárias comunicações em caso de falta de energia elétrica ou de falhas do sistema nas redes móveis nacionais (telemóveis).



Base Forças de Segurança – Base a funcionar no quartel da GNR e PSP

E/R portáteis – Vários distribuídos pela GNR, PSP, Bombeiros Voluntários e SMPC

Móveis em Viaturas - Bombeiros, Sapadores Florestais, PSP e GNR.

Compete ao comandante das operações de socorro (COS), estabelecer o plano de comunicações para o Teatro de Operações – que inclui as zonas de sinistro, de apoio e de concentração e reserva – tendo em conta o estipulado na NEP. Nesta atividade, devem ser tidos em conta os procedimentos necessários para que se mantenham as comunicações com os centros operacionais ou equivalente dos agentes de proteção civil, organismos e entidades de apoio, incluindo, no caso do nível municipal, com o respetivo Comando Distrital de Operações de Socorro. No caso dos centros de alojamento, as comunicações podem ser estabelecidas via telefone ou, em caso de necessidade, através da rede da GNR e PSP.

Rede Operacional de Bombeiros (ROB)

O corpo de bombeiros opera através de duas redes rádio, em Banda Baixa de VHF e em Banda Alta de VHF, distribuídas em canais de coordenação, de comando, táticos e de manobras.

3.2. Responsabilidades Específicas

No próximo quadro sintetizam-se as responsabilidades específicas dos diversos agentes, entidades e instituições, em termos de comunicações.

Quadro 7- Responsabilidades Específicas nas Comunicações.

COM	Coordena a atividade das comunicações; Garante a operacionalidade dos equipamentos do SMPC e da rede entre os diversos Agentes de Proteção Civil; Garante a atualização dos contactos a estabelecer; Identifica e reforça os meios e pessoal para o bom funcionamento das comunicações.
Bombeiros Voluntários de Pombal	Asseguram a operacionalidade dos seus equipamentos de comunicações, promovem formação e treino ao seu efectivo; Reforçam, se necessário, com pessoal no funcionamento das comunicações do SMPC.
Forças de Segurança (GNR, PSP)	Asseguram a operacionalidade dos seus equipamentos de comunicações, promovem formação e treino ao seu efectivo; Garante em caso de necessidade um serviço de estafetas em caso de falha do sistema normal de comunicações.
Agrupamentos de Escuteiros	Colaboram no serviço de estafetas.



3.3. Instruções de Coordenação

Os serviços, agentes e organizações de apoio utilizam as redes e meios próprios de comunicações. Compete ao Comandante das Operações de Socorro (**COS**) estabelecer o Plano de Comunicações para o Teatro de Operações (**TO**) – que inclui as zonas de sinistro, de apoio e de concentração e reserva, segundo o consagrado na **NEP**.

Logo que ativada, a Estrutura de Controlo e Coordenação (**ECC**) estabelece e mantém as comunicações entre o SMPC e o Posto de Comando Operacional (**PCO**).

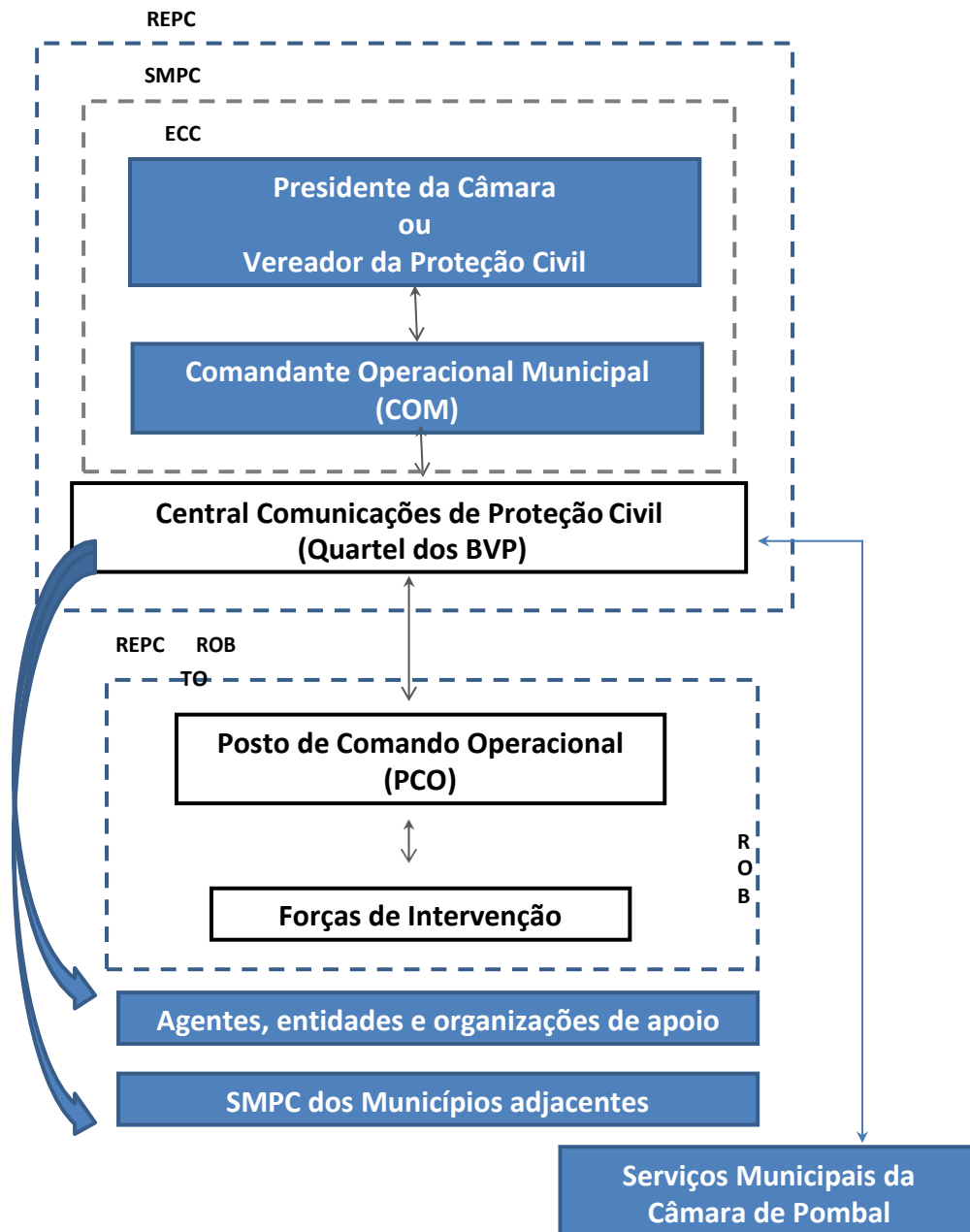
Após o acionamento do Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil, o **SMPC** estabelece e mantém as comunicações necessárias com os **centros operacionais** ou equivalentes dos agentes, entidades e organizações de apoio, bem como com o Comando Distrital de Operações de Socorro de Leiria e com os Serviços Municipais de Proteção Civil dos **municípios adjacentes** e os locais de acolhimento provisório das populações evacuadas.

Quando em missões diretamente subordinadas ao Comandante de Operações de Socorro (**COS**), os serviços da Câmara Municipal comunicam exclusivamente com o **SMPC**.

Nas comunicações operacionais não é autorizada a utilização de linguagem codificada e serão observadas, como regras, a não sobreposição de comunicações, a utilização exclusiva dos meios para comunicações de serviço e o respeito pelos procedimentos estabelecidos e prioridades de mensagem. (Ver anexo)

3.4 Organograma das Comunicações

A figura da página seguinte esquematiza a estrutura das comunicações operacionais de proteção civil para o Município de Pombal–



CDOS- Comando Distrital de Operações de Socorro

REPC- Rede Estratégica de Proteção Civil

ROB – Rede Operacional de Bombeiros

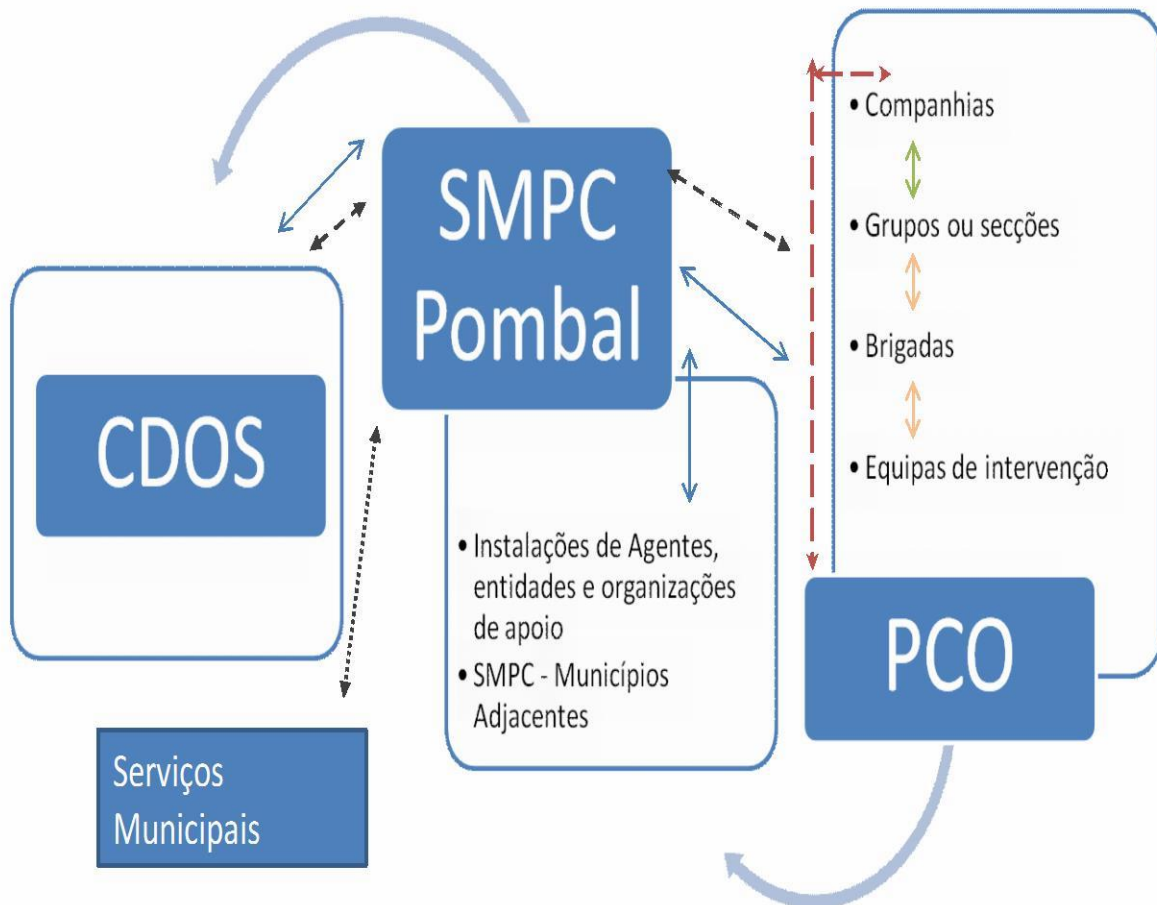
TO – Teatro de Operações

SMPC – Serviço Municipal de Proteção Civil

Figura 13- Estrutura das comunicações operacionais de proteção civil do Município de Pombal.

3.5 Organograma de Redes

A seguinte figura demonstra a estrutura das diversas redes operacionais de proteção civil que se articulam com o SMPC do Município de Pombal, tanto a nível municipal como supra-municipal.



Legenda:

- ↔ Rede estratégica de Proteção Civil (REPC)
- ↔ Rede Operacional de Proteção Civil – Coordenação (ROPC)
- ↔ Rede dos serviços Municipais de Pombal
- ↔ Rede Operacional de Bombeiros – Comando
- ↔ Rede Operacional de Bombeiros – Tática
- ↔ Rede Operacional de Bombeiros - Manobra

Figura 14- Estrutura das diversas redes operacionais de proteção civil do Município de Pombal.



4. Gestão da Informação

O objetivo da Gestão de Informação é estabelecer os meios e os procedimentos, bem como as responsabilidades dos serviços, agentes, entidades intervenientes e organizações de apoio, quanto à forma como a população deve ser avisada e mantida informada durante um acidente grave ou catástrofe, de modo a adotar as adequadas instruções das autoridades e as medidas de autoproteção mais convenientes.

Estabelece, ainda, os procedimentos relativos aos contactos com os órgãos de comunicação social (OCS). Assim, é necessário estabelecer procedimentos e responsabilidades na gestão da informação de emergência.

4.1 Gestão de informação entre as entidades actantes nas operações

Quadro 8– Estrutura da Gestão de Informação entre as Entidades Actantes nas Operações.

Estrutura de Coordenação	Entidades Intervenientes
COS	SMPC; APC; Entidades e Organismos de apoio.
Prioridades de Ação	
Garantir a emissão de <i>briefings</i> regulares, consoante a natureza da ocorrência; Assegurar a comunicação e divulgação de informação a todas as entidades intervenientes nas operações; Promover a recolha e difusão de informação, com vista à adequação de recursos, potenciando a eficácia das ações.	

Atendendo a que no teatro de operações deverá ser, no momento da resposta, **elaborado um plano de ação** e que o mesmo obriga a reuniões (*briefings*) regulares, consuante a natureza da ocorrência será essa então uma forma de transmissão das informações entre todos os agentes e entidades com intervenção nas operações. Por esse facto, deverá ser recolhida informação relativa a pontos de situação e perspectivas de evolução futura, cenários e modelos de previsão, dados ambientais e sociais e outras informações julgadas pertinentes.

Este conjunto de informação vai permitir adequar recursos e gerir de forma mais equilibrada a utilização das equipas de resposta, potenciando a sua ação. Para este efeito, deverão ter-se em consideração os modelos de relatórios e requisições presentes neste plano.



No âmbito da responsabilização em termos de informação (**Erro! A origem da referência não foi encontrada.** entre as entidades actuantes nas operações, temos—

Quadro 9– Responsabilidades pela informação interna no que concerne á Gestão das Operações.

SMPC	Recolhe informação necessária à avaliação da situação.
COM	Mantém o Presidente da Câmara e a CMPC informado de todas as situações, mantendo nestas entidades informadas da evolução da situação e das medidas adoptadas.
Outras Entidade e APC	Reportam ao SMPC toda e qualquer alteração que ocorra no teatro de operações

Quadro 10 - Estrutura da Gestão de Informação entre as Entidades Intervenientes do Plano.

Estrutura de Coordenação	Entidades Intervenientes
Presidente da Câmara	Todas as entidades envolvidas nas operações.
Prioridades de Ação	
Garante a constante atualização da informação a todas entidades intervenientes no PMEPC.	

No que a este item diz respeito, importa assegurar a notificação e consequente passagem de informação às entidades intervenientes do plano (autoridades, agentes de proteção civil, organismos e entidades de apoio). Este fluxo de informação destina-se a assegurar que todas as entidades mantêm níveis de prontidão e envolvimento, caso venha a ser necessária a sua intervenção.

Assim, o **SMPC** em articulação com o **COM**, informará via telefone ou via rádio, todas as entidades com intervenção no plano, relativamente ao ponto de situação das operações que se estão a desenvolver no terreno, alertando-as para que mantenham elevados níveis de prontidão.

A atualização da informação a prestar deverá ser atualizada sempre que se considere pertinente, mas nunca excedendo períodos de uma hora.



4.2 Informação pública

Quadro 11 – Estrutura da Gestão da Informação Pública.

Estrutura de Coordenação	Entidades Intervinentes
Presidente da Câmara	Juntas de Freguesia, Forças de Segurança; BVP; Unidades Militares; Rádios Locais; Gap.
Prioridades de Ação	
Garante as relações com os Órgãos de Comunicação Social, prepara com periodicidade pré-estabelecida comunicados a distribuir; Prepara e difunde pelos meios mais adequados, avisos, informações e medidas de autoproteção à população	

O **SMPC** desencadeia mecanismos de informação à população (imprensa local escrita, folhetos, Internet, entre outros) no sentido de veicular as medidas de autoproteção a adotar, tendentes a prevenir ou minimizar os efeitos da ocorrência dos diferentes riscos existentes.

Após o acionamento do **PMEPC**, o **SMPC** recorrerá à colaboração do Gabinete de Apoio ao Presidente (**GAP**) da Câmara Municipal de Pombal, que o apoiará em todos os mecanismos de informação pública, no sentido de serem difundidas informações relativas ao evoluir da situação e às instruções referentes às medidas a tomar pelas populações.

Assim, será função do **GAP** estabelecer permanente ligação com os Órgãos de Comunicação Social, providenciando para que sejam emitidos em tempo útil todas as informações fundamentais que, de acordo com o estabelecido pelo **SMPC** e pelo Diretor do Plano, importam transmitir à população (avisos, comunicados, notas de imprensa e outras formas de difusão de informações). Para este efeito, deverá ter-se em consideração o modelo de comunicado presente no ponto 4, da Secção III da Parte IV do presente Plano.

Nos contactos a efetuar com os Órgãos de Comunicação Social, a informação a prestar passa designadamente por–

- Situação atual da ocorrência;
- Ações em curso para o socorro e assistência às populações;
- Áreas de acesso restrito;
- Medidas de autoproteção;
- Locais de reunião, acolhimento provisório ou assistência;
- Números de telefone e locais de contacto para informações;



- Números de telefone e locais de contacto para recebimento de donativos e serviço voluntário;
- Instruções para regresso de populações evacuadas.

No âmbito da responsabilização em termos de informação pública, as responsabilidades específicas estão contempladas no seguinte Quadro–

Quadro 12 - Responsabilidades na Divulgação de Informação Pública.

SMPC	Assegura a informação e a sensibilização das populações; Articula com o GAP a divulgação dos comunicados aos Órgãos de Comunicação Social.
Gabinete de Apoio ao Presidente	Estabelece a ligação com os Órgãos de Comunicação Social, com vista à difusão da informação; Selecciona o local onde estabelece as conferências com os Órgãos de Comunicação Social; Atua como porta – voz único para os Órgãos de Comunicação Social.
Bombeiros e Forças de Segurança	Asseguram o cumprimento dos procedimentos de aviso por sirenes; Colaboram na difusão de avisos e divulgação de informação às populações
Rádio Cardal e 97 FM	Procedem à divulgação dos avisos e informações, no âmbito de missão de serviço público a solicitação do SMPC, GAD ou da Estrutura de Coordenação e Controlo
Juntas de Freguesia	Colaboram na difusão de avisos e informação pública às populações

Nota– Considerando as características da linha de Costa no território do concelho de Pombal, bem como a ausência de ocupação da mesma, cujo aglomerado populacional está a cerca de 4000 metros, optou-se por não fazer referência à gestão de informação por parte da Autoridade Marítima.



4.3. Organização

O aviso e a informação pública podem ser desencadeados, através da utilização dos seguintes meios, em separado ou em simultâneo—

Sirenes localizadas no quartel do **Corpo de Bombeiros** – apesar de existir uma tipificação de avisos à população por intermédio de sirenes nos Corpos de Bombeiros, assim como à população, ficou estabelecido entre estas entidades um esforço para futuramente conjugar esforços na definição de tipos de toques aviso e promover a sua divulgação e sensibilização na comunidade. No entanto, a título de exemplo, descreve-se um toque de alerta na Figura 14 ;

- Radiodifusão de comunicações e outra informação oficial pelas rádios de Pombal— **Rádio Cardal e 97 FM**
- Avisos sonoros e instruções difundidos pelos altifalantes dos veículos da **GNR, PSP** e dos **Bombeiros Voluntários**;
- **Pessoalmente** através dos membros dos Agentes de Proteção Civil ou outros voluntários colaboradores identificados das **Juntas de Freguesia**.

No estabelecimento dos procedimentos de aviso e informação pública, há que ter em conta que—

- Parte dos munícipes poderá ignorar, não ouvir ou não entender os avisos das autoridades, bem como as informações ou instruções que lhe são destinadas;
- Algumas pessoas poderão necessitar de atenção especial, tendo em conta as incapacidades de que sofrem ou do local de residência;
- Quando a ocorrência atingir uma área superior à do município de Pombal, a informação poderá vir a ser vinculada através das estações de televisão e de radiodifusão nacionais.

4.4. Instruções de Coordenação

Após decisão da Estrutura de Controlo e Coordenação nesse sentido, as sirenes instaladas no **quartel dos bombeiros**, procedem ao aviso às populações através **de toques intermitentes de cinco segundos**, executados durante **um minuto**, repetidos **cinco vezes**, com intervalo de **um minuto** entre cada repetição.



O aviso através das sirenes dos bombeiros terá como **objetivo** a **sintonização** da emissão das rádios locais, onde serão divulgados os comunicados e instruções adequadas à situação.

Para tal, serão promovidas pelo **SMPC** campanhas de informação e sensibilização nas fases de prevenção e preparação, fator crítico de sucesso na conduta das populações durante uma emergência.

Sempre que se torne necessário atingir localidades fora do alcance das sirenes do corpo de bombeiros, a Estrutura de Controlo e Coordenação decidirá sobre a utilização de veículos da **GNR**, passando o Aviso a ser divulgado com recurso aos equipamentos sonoros e altifalantes disponíveis.

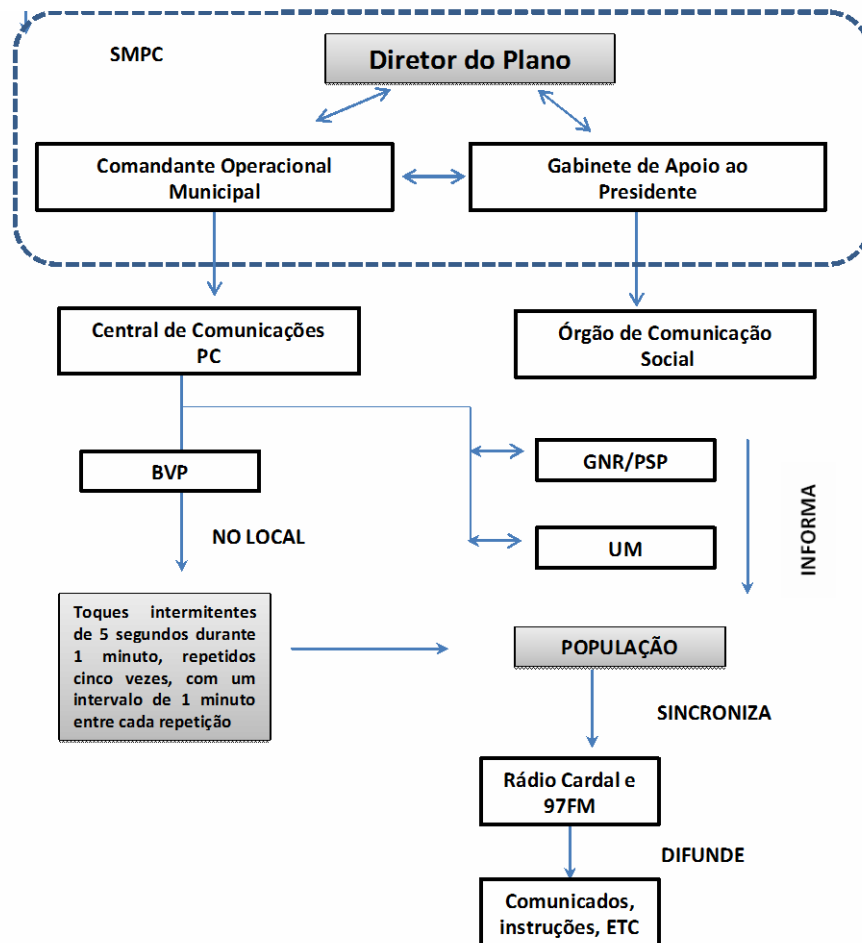
A informação aos Órgãos de Comunicação Social é prestada periodicamente pelo Diretor do Plano, Vereador com o Pelouro da Proteção Civil ou, por determinação superior, pelo Adjunto do Presidente responsável pelo Gabinete de Apoio ao Presidente, **na qualidade de porta-voz único**.

4.5 Atualização

O Comandante Operacional Municipal, em coordenação com o responsável pelo Gabinete de Apoio ao Presidente, é responsável pela atualização da Informação.

4.6. Organograma da Gestão da Informação

Na figura da página seguinte sintetiza-se de uma forma geral o esquema de gestão da informação numa operação de Proteção Civil no âmbito municipal perante a ativação do Plano—



Legenda:

GNR – Guarda Nacional Republicana
PSP - Polícia de Segurança Pública
UM - Unidades Militares
SMPC - Serviço Municipal de Proteção Civil

Figura 14 - Esquema de informação numa ação de Proteção Civil no âmbito Municipal.



5. Procedimentos de Evacuação

Quadro 13 – Estrutura nos Procedimentos de Evacuação.

Estrutura de Coordenação	Entidades Intervenientes
COS	SMPC; PSP, BVP; GNR; Centros de Saúde; Agrupamentos de Escuteiros; HDLP Juntas de Freguesia.
Prioridades de Ação	
Coordenar as operações de movimentação das populações; Coordenar o controlo de tráfego e mantém abertos os corredores de circulação de emergência; Definir itinerários de evacuação; Definir as Zonas de Concentração Local e de Irradiação da população;	

Tem por objetivo estabelecer os meios e os procedimentos bem como as responsabilidades dos serviços, agentes, entidades e organizações de apoio mencionadas no quadro 13, a movimentação e evacuação das populações, durante um acidente grave ou catástrofe.

Cabe ao **COS**, em articulação com o **Diretor do Plano**, a decisão sobre a evacuação das populações de áreas, localidades ou edificações, a qual é imediatamente comunicada ao **SMPC**.

Face à deliberação de evacuação, a **GNR, PSP**, comparece no local, utilizando os procedimentos próprios no aviso e encaminhamento das populações para fora da área a evacuar, para zonas de concentração local a definir consoante o tipo e localização da ocorrência, ação para a qual conta com o apoio das **Juntas de Freguesia** e de outras **entidades e organizações**.

O âmbito de ação da Autoridade Marítima cinge-se exclusivamente à Praia do Osso da Baleia, que é uma Praia do Tipo III, equipada com uso condicionado, sendo o seu papel informar e caso criar condições há evacuação do espaço.

Estabelecidas os itinerários de evacuação, as **Forças de Segurança** criam barreiras de encaminhamento de tráfego e pontos de controlo, que se destinam a prestar assistência aos evacuados e a manter o fluxo da movimentação em direção às áreas e centros de acolhimento.

A **evacuação** das populações será efetuada tendo como referência as zonas estratégicas de apoio logístico, entendidas como zonas de irradiação, das quais destacamos **equipamentos desportivos, sociais e educativos**, a equacionar mediante a tipologia de risco e magnitude do acidente/catástrofe.



No **percurso** entre a zona de **sinistro** e os locais de **concentração** deverá ser erguida pelo menos **uma barreira** de encaminhamento de tráfego e um ponto de controlo que se destinam a prestar assistência aos evacuados e a manter o fluxo da movimentação em áreas de concentração.

O regresso das populações às áreas anteriormente evacuadas deve ser controlado pelas Forças de Segurança, tendo em vista a manutenção das condições de tráfego.

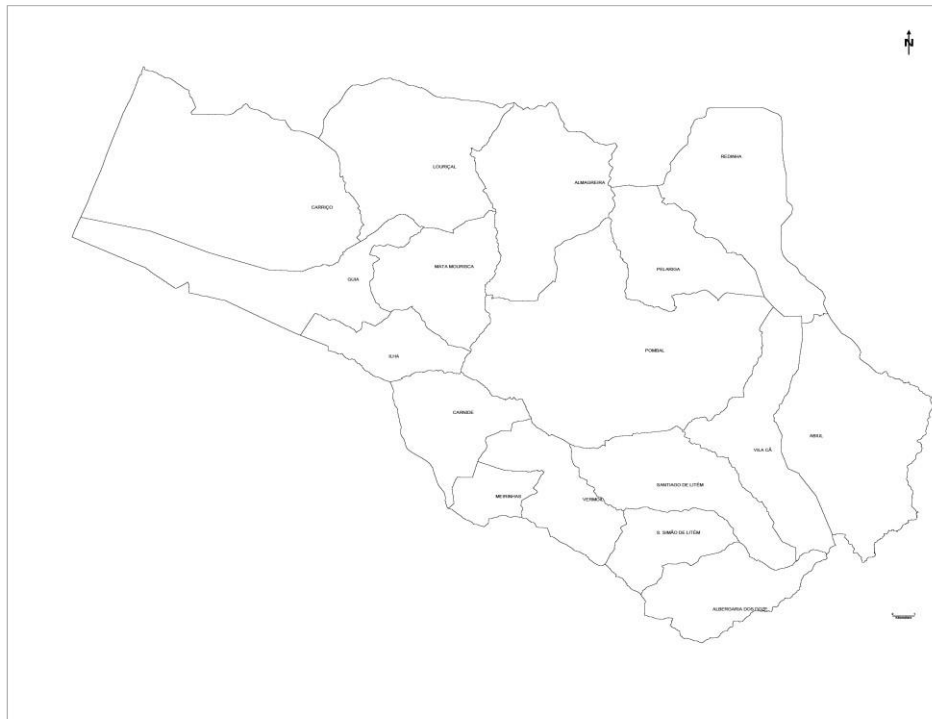
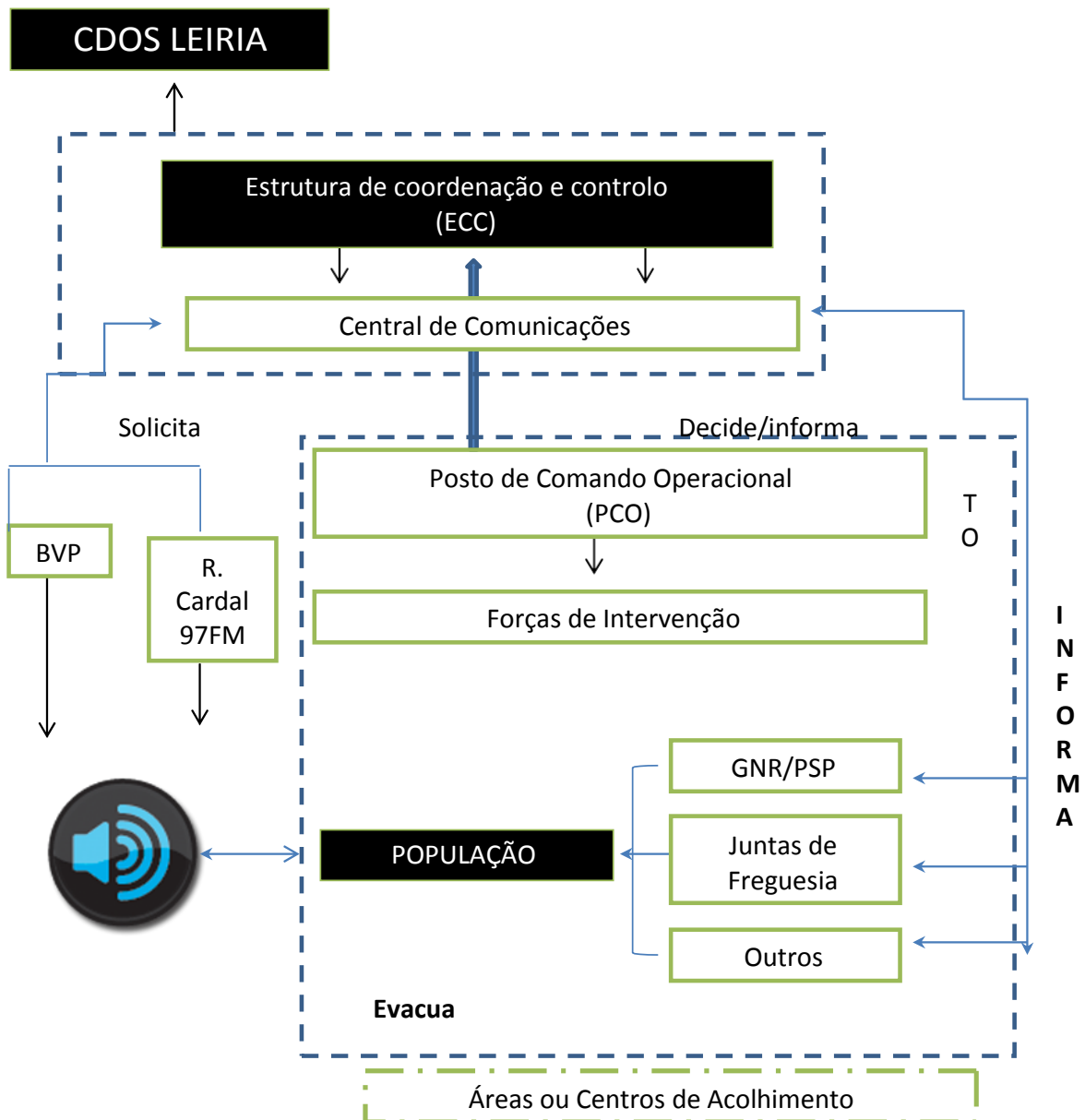


Figura 15 - Zonas de Concentração local e de Irradiação, Sedes das Juntas de Freguesia Fonte– Elaboração Própria



Legenda:

CDOS – Comando Distrital de Operações de Socorro

SMPC – Serviço Municipal de Proteção Civil

BVP - Bombeiros Voluntários de Pombal

TO - Teatro de Operações

GNR – Guarda Nacional Republicana

PSP - Polícia de Segurança Pública

R. Cardal 97 FM – rádios


 - Difusão da informação

Figura 16- Fluxograma da evacuação



5.1. Responsabilidades Específicas

Em matéria de evacuação nas ações de Proteção Civil Municipal, existem diversos agentes e entidades com responsabilidades atribuídas (**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**).

Quadro 13-Responsabilidades de evacuação específicas dos diversos agentes e entidades com responsabilidade no âmbito da Proteção Civil Municipal.

SMPC COM	Assegura o aviso e as medidas de autoproteção a difundir às populações, em caso de evacuação– Identifica os locais para onde devem encaminhar os evacuados; Acompanha e orienta a evacuação de acordo com as decisões da Estrutura de Controlo e Coordenação.
Forças de Segurança	Coordenam as atividades de evacuação; Mobiliza meios próprios para efetuar a evacuação; Assegura a operacionalidade dos meios necessários à manutenção da segurança da evacuação, bem como do controlo do tráfego.
Bombeiros Voluntários de Pombal	Apoiam as forças de Segurança na evacuação das populações; Colocam à disposição os seus meios para evacuações com necessidades especiais.
Juntas de Freguesia	Promovem a identificação dos munícipes com incapacidades físicas ou outras, que levem à necessidade da utilização de meios especiais de evacuação; Apoiam as forças de Segurança na evacuação das populações; Colocam os próprios meios disponíveis para efetuar a evacuação independentemente da sua natureza.
Centros de Saúde	Colaboram com as Juntas de Freguesia na identificação de pessoas cujas incapacidades exijam o emprego de meios especiais de evacuação
Departamentos, Divisões, Unidades e outros serviços municipais.	Colabora e Disponibilizam os seus meios de transporte para se poder efetuar as evacuações; Colaboram na delimitação e criação de barreiras no Teatro de Operações; Colaboram com as Juntas de Freguesia suprimindo a possível carência de pessoal na tarefa de identificação das situações que necessitem de recursos especiais.
Agrupamento de Escuteiros	Apoiam na evacuação das populações.

5.2. Atualização

O Comandante Operacional Municipal, em coordenação com os Comandantes das Forças de Segurança em estreita colaboração com o Diretor do Centro de Saúde e do Hospital Distrital de Pombal e os Presidentes das Juntas de Freguesia é responsável pela atualização dos Procedimentos de Evacuação.



6. Manutenção da Ordem Pública

Quadro 14- Estrutura na Manutenção da Ordem Pública.

Estrutura de Coordenação	Entidades Intervinentes
	GNR, PSP, Autoridade Marítima
Prioridades de Ação	
Limitam o acesso às zonas de sinistro e de apoio, exclusivamente às forças de intervenção e às entidades e organismos de apoio devidamente credenciadas;	
Garantem a segurança das infraestruturas sensíveis e/ou indispensáveis às operações de proteção civil;	
Procedem à sinalização, corte e desvio de trânsito, indispensáveis ao isolamento das zonas afectadas;	
Garantem a segurança das áreas de sinistro;	
Em caso de ocorrência na faixa litoral cabe à Autoridade Marítima a manutenção da ordem publica, uma vez que se trata de uma área sob a jurisdição desta entidade.	

Sendo a manutenção da ordem pública **uma competência das forças de segurança**, o estabelecimento de procedimentos e instruções de coordenação, bem como a identificação dos meios e das responsabilidades dos serviços, agentes de proteção civil, organismos e entidades de apoio, quanto à segurança de pessoas e bens e ao controlo do tráfego, é essencial para a prossecução dos objetivos desta atividade.

6.1. Instruções de Coordenação

Após a identificação das zonas de sinistro e de apoio, o tráfego rodoviário em redor do Teatro de Operações (**TO**) é reencaminhado pela **GNR e PSP**, de modo a não interferir com a movimentação das populações a evacuar e a mobilidade das demais forças de intervenção.

O acesso às zonas de sinistro e de apoio deve ser limitado às forças de intervenção e organizações de apoio, através da criação de barreiras e outros meios de controlo, contando as Forças de Segurança, para tal, com o apoio do Departamento de Obras Publicas do município.

A segurança das instalações sensíveis ou indispensáveis às operações de Proteção Civil (equipamentos educativos, infraestruturas de saúde, instalações dos agentes de proteção civil e



instalações do SMPC) deve ser assegurada pelas **Forças de Segurança** através do destacamento de efectivos.

As **zonas evacuadas** serão sujeitas a **patrulhamento** por parte das Forças de Segurança, com vista a impedir roubos e pilhagens, sendo detidos todos os indivíduos aí encontrados que não estejam devidamente autorizados pelas forças de segurança.

As Forças de Segurança destacam pessoal para garantir a segurança nas zonas de sinistro e nos locais de acolhimento provisório, bem como nos edifícios públicos e o património histórico.

A **segurança** nos estabelecimentos **industriais e comerciais** deve ser reforçada pelos respetivos **empresários**.

6.2. Atualização

Os comandantes das Forças de Segurança são responsáveis pela atualização do capítulo de Manutenção da Ordem Pública, em estreita colaboração com o Comandante Operacional Municipal.

7. Serviços Médicos e de Transporte de Vítimas

Quadro 15– Estrutura nos Serviços Médicos e de Transporte de Vítimas.

Estrutura de Coordenação	Entidades Intervenientes
INEM; COS	BVP, INEM, Centros de Saúde, HDLP.
Prioridades de Ação	
Garantem a prestação de cuidados médicos de emergência nas áreas atingidas, nomeadamente a triagem, estabilização e transporte das vítimas para as unidades de Saúde;	
Assecuram, em caso de necessidade, a montagem, organização e funcionamento de Postos Médicos Avançados e/ou Hospitais de Campanha;	
Coordenam as ações de Saúde Pública e assistência nas áreas atingidas, nomeadamente o controlo de doenças transmissíveis e controlo de qualidade de bens essenciais, como alimentos, medicamentos, entre outros.	



Nos serviços médicos e transporte de vítimas, identificam-se os procedimentos e instruções de coordenação, bem como os meios e as responsabilidades dos serviços, agentes de proteção civil, organismos e entidades de apoio, quanto às atividades de saúde e evacuação secundária, face a um elevado número de vítimas.

Face a uma emergência médica com elevado número de vítimas, as **primeiras equipas** a prestar socorro poderão ser encarregadas, também, das tarefas de evacuação primária para os postos de triagem que forem estabelecidos. Estes deverão estar localizados o mais perto possível das zonas afectadas, respeitando as necessárias distâncias de segurança.

Apesar de apenas a estrutura **a nível distrital** poder mobilizar o **INEM**, este através de meios próprios enviados para o local coordena todas as atividades de triagem, assistência pré-hospitalar, evacuação primária e secundária, referenciação de vítimas, montagem de Postos Médicos Avançados e transporte para unidades de saúde. Para estas ações o **INEM** deve articular-se com os **BVP** e o **HDLP**.

Neste contexto, compete ao INEM identificar e informar a Direção do Plano relativamente à quantidade previsível de meios complementares necessários para a triagem, assistência pré-hospitalar e evacuação secundária das vítimas, assim como o estabelecimento da ligação aos hospitais de evacuação, prestando informações pertinentes relativamente ao tipo de ocorrência e ao número potencial de vítimas.

Compete ao Serviço Municipal de Saúde e ao **Delegado de Saúde Pública** a direção das ações de controlo ambiental, de controlo de doenças e da qualidade dos bens essenciais.

8. Socorro e Salvamento

Quadro 16– Estrutura no Socorro e Salvamento.

Estrutura de Coordenação	Entidades Intervenientes
COS	BVP, Sapadores Florestais; Forças de Segurança; INEM, Autoridade Marítima.
Prioridades de Ação	
Coordenar as atividades de combate a incêndios, inundações, desabamentos, escoramento de estruturas, contenção de fugas e derrames e de um modo geral todos os acidentes.	
Coordenar as ações de busca e salvamento.	
Coordenar a prestação de primeiros socorros e transporte de acidentados e doentes.	
Triagem primária	



A intervenção inicial face a um acidente grave ou catástrofe cabe, prioritariamente, aos **BVP** que, para tal, dispõe de um conjunto de meios que utilizam habitualmente nas ocorrências diárias. Para a prossecução da sua missão, em caso de necessidade imediata, os **BVP** podem recorrer ainda a meios mobilizados através do Comando Distrital de Operações de Socorro de Leiria.

Quadro 17- Responsabilidades Específicas dos diferentes agentes e órgãos de Proteção Civil em matéria de socorro e salvamento.

BVP	Coordenam as atividades de socorro e salvamento em coordenação com o COM, de acordo com a estrutura de controlo e coordenação, conforme o disposto na lei 65/2007; Garantem a operacionalidade dos meios necessários às ações de socorro e salvamento; Organizam meios de modo a garantir a 1ª intervenção imediatamente ao 1º alerta; Assumem inicialmente a função de COS.
COS	Assegura os procedimentos de alerta da responsabilidade do SMPC.
Forças de Segurança (PSP, GNR)	Mobilizam meios próprios para apoio às ações de socorro e salvamento; Garantem a segurança de pessoas e bens nas zonas de sinistro, apoio, de concentração e reserva.
Sapadores Florestais INEM	Colocam os meios próprios disponíveis à disposição da Estrutura de Coordenação e Controlo para apoio onde esta o julgue necessário.

8.1. Instruções de Coordenação

Seguindo procedimentos contemplados na marcha geral das operações, as operações desenrolam-se do seguinte modo—

8.2 Primeira Intervenção

O **chefe** da primeira equipa de intervenção do Corpo **BVP** assume a função de Comandante das Operações de Socorro (**COS**) e, de imediato, tem em conta os seguintes procedimentos—

Avalia rapidamente a situação e identifica—

- O tipo de ocorrência (O quê?);



- O local e a extensão (Onde? Que proporções?);
- O número potencial de vítimas (Quantas Vítimas?);
- O Nível Operacional de Emergência (I, II, III) e a necessidade de meios de reforço;
- Informa, de imediato, o SMPC quanto ao Nível Operacional de Emergência que determinou.
- Inicia o processo de organização do teatro de operações, através do sistema de comando operacional.
- Mantém a função de Comandante de Operações de Socorro até transferir o comando para um elemento mais graduado, de acordo com os procedimentos aplicáveis no corpo de bombeiros.

8.3 Níveis Operacionais de Emergência

O Nível Operacional de Emergência é avaliado permanentemente pelo Comandante das Operações do Socorro (COS), responsável pela gestão do teatro de operações. Este informa o SMPC do nível operacional de emergência que a situação requer. Deste modo, podemos ter os seguintes Níveis de Operações de Emergência–

Nível I, a supressão é da responsabilidade exclusiva do Comandante das Operações de Socorro que, em caso de necessidade, deve constituir um Posto de Comando Operacional para o processo de tomada de decisão, com vista a garantir a continuidade das ações de planeamento, organização, direção e controlo, bem como as condições de segurança do pessoal envolvido.

Nível II, o Comandante de Operações de Socorro é apoiado, também, pelo envolvimento da estrutura de coordenação e controlo sediada no **SMPC**, na totalidade ou em parte, em função do tipo de ocorrência.

Nível III, é convocada a **Comissão Municipal de Proteção Civil**, podendo ser decidida a declaração de situação de alerta e accionado o Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil, **que implica a dependência funcional do Comandante das Operações de Socorro ao Diretor do Plano.**



8.4 Passagem à condição de ocorrência dominada

O Comandante de Operações de Socorro (COS), em conjunto com a Estrutura de Coordenação e Controlo, determina a **passagem** da ocorrência à condição de **dominada**, o que implica que a emergência estabilizou ou regrediu, possibilitando uma maior disponibilidade para as questões relacionadas com a assistência às populações.

Nesta condição, o Corpo de Bombeiros, em cooperação com as demais forças de intervenção, devem—

- Controlar todo o perímetro da ocorrência, com o apoio das forças de segurança (GNR);
- Dispensar pessoal e equipamentos não necessários às ações a desenvolver;
- Providenciar alimentação, vestuário, combustível e outras necessidades e equipamento para pessoal s ;
- Solicitar ao SMPC, os equipamentos especiais necessários, como máquinas de rasto, guas, retroescavadoras, entre outros;
- Estabilizar as radiocomunicações, através da mobilização da VCOC ou Central do Quartel Sede dos BVP;
- Solicitar apoio ao CDOS Leiria, caso as operações se tornem muito prolongadas.

8.5 Termo da fase de intervenção

O **Diretor do Plano**, em conformidade com o **COS** e a **Estrutura de Coordenação e Controlo**, determina o **fim** da fase **de intervenção** e a **passagem á fase de reabilitação**, quando estiverem finalizadas todas as necessidades relativas á supressão da ocorrência, no que respeita ao socorro e salvamento. Terminada a fase de intervenção, o COS procede á desmobilização dos meios não necessários á fase subsequente. Todas as restantes forças limitam os meios de intervenção às necessidades da fase de reabilitação. A **Estrutura de Coordenação e Controlo decide o regresso** das populações desalojadas às áreas consideradas seguras.

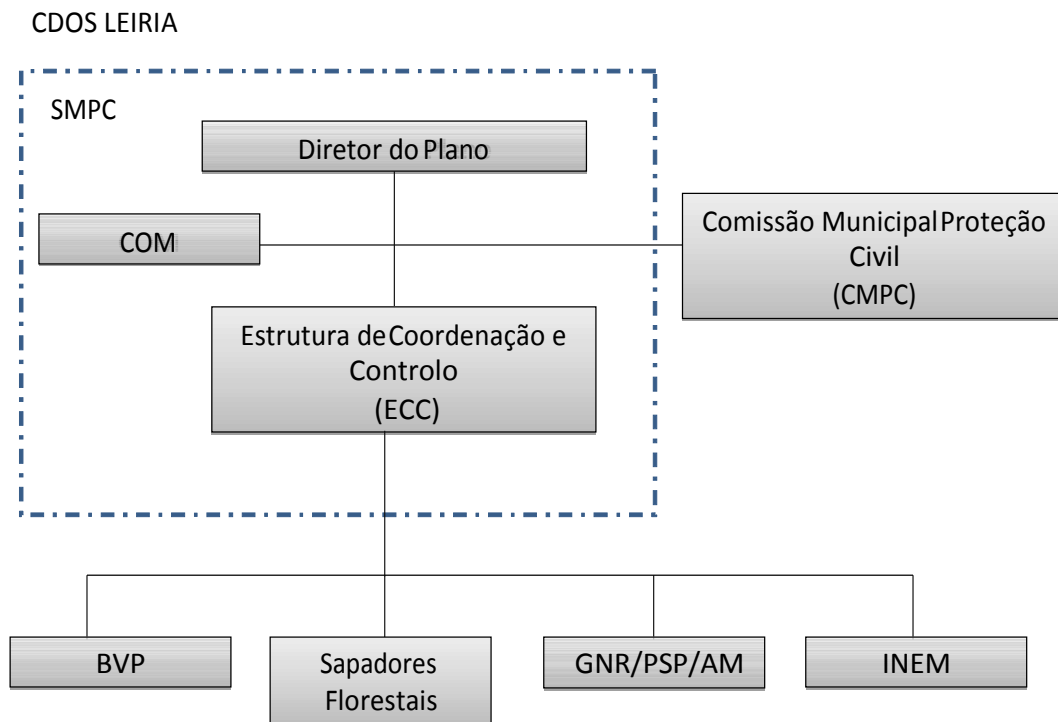


Figura 17- Organização do Socorro e Salvamento.



9. Serviços Mortuários

Quadro 18– Estrutura nos Serviços Mortuários.

Estrutura de Coordenação	Entidades Intervinentes
Forças de Segurança	Delegado de Saúde Pública, Serviço de Saúde Municipal, HDLP, INML, Agências Funerárias.
Prioridades de Ação	
Coordenar as ações de mortuária, definindo os locais de reunião de mortos e morgues provisórias; Assegurar a presença das forças de segurança nos locais onde decorrem operações de mortuária de forma a garantir perímetros de segurança, a recolha, preservação, e análise de provas; Proceder à recolha de informações para a identificação de cadáveres com a máxima rapidez e eficácia.	

Em **cenários de elevado número de vítimas**, a recolha e o depósito de cadáveres são tarefas muito sensíveis que devem ser levadas a cabo através de procedimentos rigorosos, pois a sua importância é enorme nos aspetos que se prendem com a investigação forense, quando, face ao tipo de ocorrência, haja necessidade de a realizar. Esta tarefa deve ser controlada pelas Forças de Segurança que, para tal, colabora com o Serviço de Saúde Municipal, o **Delegado de Saúde Pública** e com o Instituto Nacional de Medicina Legal e Ciências Forenses que articulam os meios e recursos disponíveis com o HLP recorrendo se necessário às agências funerárias para efectuar o transporte de vítimas para os locais seleccionados.

A recolha das vítimas deve ser feita para locais de reunião de vítimas mortais identificados no plano, onde preferencialmente possam funcionar morgues provisórias. **Devem ser escolhidas** instalações onde haja um piso em espaço aberto, plano e fácil de limpar, com boa drenagem, boa ventilação natural, provido de água corrente e energia eléctrica. Na selecção dos locais devem ser tidas em conta, ainda, as acessibilidades, as comunicações (telefónicas ou radiocomunicações), a privacidade, a disponibilidade e as facilidades de segurança.

Em geral, as instalações mais indicadas para local de reunião de vítimas mortais **são escolas desativadas e pavilhões Gimnodesportivos nas sedes de Freguesia, pavilhões municipais, casas mortuárias, igrejas e edifícios similares.**

As tarefas ligadas às morgues provisórias relacionam-se com o trabalho desenvolvido pelas equipas do **Instituto Nacional de Medicina Legal e Ciências Forenses**, que culmina na identificação e entrega dos corpos para serem sepultados. Deve ser previsto e garantido também, o papel da Autoridade de Saúde no estabelecimento de locais de reunião de vítimas mortais e de morgues provisórias.



9.1. Responsabilidades Específicas

São atribuídas a agentes e órgãos com responsabilidades na área de Proteção Civil as seguintes atribuições (**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**19).

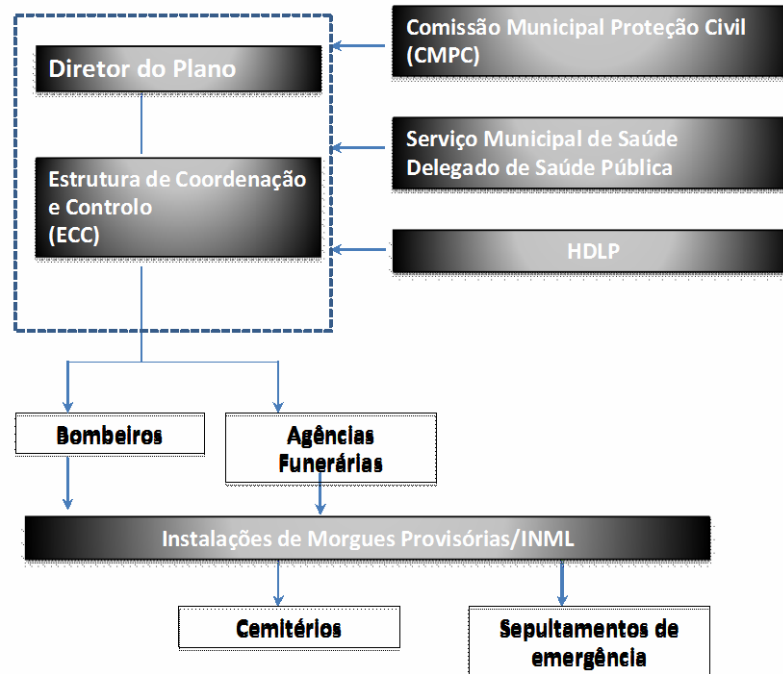
Quadro 19- Entidades e Órgãos com responsabilidades na remoção de vítimas mortais em ações de Proteção Civil.

Serviço de Saúde Municipal Delegado de Saúde Pública Instituto Nacional de Medicina Legal e Ciências Forenses	Asseguram a operacionalidade dos meios necessários às ações de mortuária; Elaboram o processo de reconhecimento de vítimas mortais.
COM	Informa onde são as instalações de morgues provisórias de sepultamento de emergência, para um determinado setor do concelho.
BVP e Agencias Funerárias	Mobilizam meios próprios necessários ao apoio às ações mortuárias, bem como o transporte de vítimas mortais para as morgues provisórias.
Forças de Segurança	Garantem a segurança dos corpos e locais seleccionados como morgues provisórias e .coordenam as atividades de mortuária.

9.2. Atualização

O Serviço de Saúde Municipal e o **Delegado de Saúde Pública** são as entidades responsáveis pela atualização dos Serviços Mortuários, em estreita colaboração com o Comandante Operacional Municipal.

É representado no seguinte fluxograma um esquema representativo do processo de remoção de cadáveres numa ação de Proteção Civil.



Legenda:
INML – Instituto Nacional de Medicina Legal
HDLP – Hospital Distrital Leiria/Pombal

Figura 18-Fluxograma dos Serviços Mortuários.

10. Protocolos

Não existem protocolos firmados.



Parte IV – INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

SECÇÃO I

1. Organização da Proteção Civil Municipal

De acordo com a Lei de Bases da Proteção Civil n.º 27/2006, de 3 de Julho, define a proteção civil como a atividade desenvolvida pelo Estado, Regiões Autónomas e Autarquias locais, pelos cidadãos e por todas as entidades públicas e privadas com a finalidade de prevenir riscos colectivos inerentes a situações de acidente grave ou catástrofe, de atenuar os seus efeitos e proteger e socorrer as pessoas e bens em perigo quando aquelas situações ocorram.

A atividade de Proteção Civil tem carácter permanente, multidisciplinar e pluri-setorial, cabendo a todos os órgãos e departamentos da Administração Pública promover as condições indispensáveis à sua execução, de forma descentralizada, sem prejuízo do apoio mútuo entre organismos e entidades do mesmo nível ou proveniente de níveis superiores. Os objetivos fundamentais e domínios da proteção civil municipal são

Quadro 20- Objetivos e Domínios da Proteção Civil Municipal.

OBJETIVOS <i>N.º 1, do artigo 2.º da Lei 65/2007</i>	DOMINIOS <i>N.º 2, do artigo 2.º da Lei 65/2007</i>
<p>Prevenir no território municipal os riscos colectivos e a ocorrência de acidente grave ou catástrofe deles resultantes;</p> <p>Atenuar na área do município os riscos colectivos e limitar os seus efeitos;</p> <p>Socorrer e assistir no território municipal as pessoas e outros seres vivos em perigo e proteger bens e valores culturais, ambientais e de elevado interesse público;</p> <p>Apoiar a reposição da normalidade da vida das pessoas nas áreas do município afectadas por acidente grave ou catástrofe.</p>	<p>Levantamento, previsão, avaliação e prevenção dos riscos colectivos do município;</p> <p>Análise permanente das vulnerabilidades perante situações de risco;</p> <p>Informação e formação das populações do município, visando a sua sensibilização em matéria de autoproteção e de colaboração com as autoridades;</p> <p>Planeamento de soluções de emergência, visando a busca, o salvamento, a prestação de socorro e de assistência, bem como a evacuação, alojamento e abastecimento das populações presentes no município e inventariação dos recursos e meios disponíveis e dos mais facilmente mobilizáveis, ao nível municipal;</p> <p>Estudo e divulgação de formas adequadas de proteção, bem como a previsão e planeamento de ações relativas à eventualidade de isolamento de áreas afectadas por riscos no território municipal.</p>

A Lei de Bases da Proteção Civil n.º 27/2006 tem como principal objetivo reorganizar a estrutura de proteção civil a nível nacional, distrital e municipal, de modo a garantir que as diferentes entidades com responsabilidades no âmbito da proteção civil actuam de forma articulada. A **Erro!**

A origem da referência não foi encontrada. representa esquematicamente a estrutura nacional de proteção civil.



Figura 19- Estrutura Nacional de Proteção Civil.

A direção política da Proteção Civil depende dos órgãos institucionais do País. Assim, e de acordo com os artigos 31.º a 35.º do mesmo diploma—

Presidente da Câmara Municipal - Compete-lhe, no exercício de funções de responsável municipal pela política de Proteção Civil, desencadear, na iminência ou ocorrência de acidente grave ou catástrofe, as ações de Proteção Civil de prevenção, socorro, assistência e reabilitação adequadas em cada caso.

Saliente-se que o Presidente do Município é apoiado pelo Comandante Operacional Municipal (COM), pelo Serviço Municipal de Proteção Civil e pelos restantes serviços, agentes, forças e organismos e entidades de apoio de Proteção Civil, de âmbito municipal.

**Quadro 21- Órgãos de Coordenação Política da Proteção Civil Municipal.**

Nível	Comissão Municipal de Proteção Civil
Convocação	Presidente da Câmara Municipal
Composição	Integram a CMPC o Presidente da Câmara Municipal, o Comandante Operacional Municipal, um elemento de cada força de segurança e corpo de bombeiros existentes no município, a autoridade de saúde do município, o dirigente máximo da unidade de saúde local, o director do Hospital distrital Leiria/Pombal, um representante dos serviços de segurança social e solidariedade e representantes de outras entidades que poderão contribuir em ações de proteção civil.
Competências	Accionar a elaboração do Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil, acompanhar a sua execução e remetê-lo para aprovação pela CNPC. Determinar o accionamento dos Planos, quando tal se justifique

Quadro 22- Responsabilidades dos órgãos de execução municipal.

SERVIÇO MUNICIPAL DE PROTEÇÃO CIVIL
<p>No caso do concelho de Pombal, o SMPC tem por responsabilidade a prossecução das atividades de proteção civil no âmbito municipal, nomeadamente, elaborar o Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil, inventariar e atualizar permanentemente os meios e recursos existentes no município, planear o apoio logístico a prestar às vítimas e às forças de socorro em situação de emergência, promover campanhas de informação e sensibilização e colaborar na elaboração e execução de treinos e simulacros.</p> <p>O SMPC é dirigido pelo presidente da Câmara Municipal, com a faculdade de delegação de funções em vereador por si designado.</p>

1.1. Estrutura das Operações

O Decreto-Lei n.º 134/2006, de 25 de Julho, define o Sistema Integrado de Operações de Proteção e Socorro (SIOPS) a nível nacional. Ao nível do município de Pombal, as intervenções foram estruturadas de acordo com a legislação em vigor, quanto à coordenação, regras, procedimentos e funções, de natureza permanente e conjuntural que asseguram que todos os agentes de proteção civil actuam, no plano operacional, articuladamente sob o comando único, sem prejuízo da respectiva dependência hierárquica e funcional.

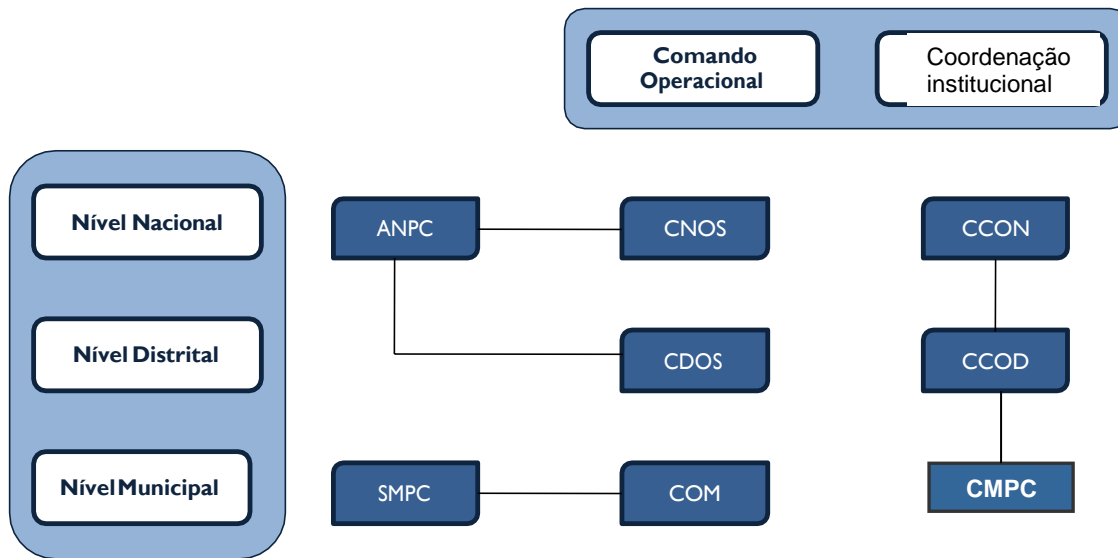


Figura 20- Estrutura das Operações de Proteção Civil, conforme Lei 65/2007 e DL 134/2006.

O SIOPS visa responder a situações de iminência ou ocorrência de acidente grave ou catástrofe, assente no princípio de comando único, em estruturas de coordenação institucional, onde se compatibilizam todas as instituições necessárias para fazer face a acidentes graves ou catástrofes, e em estruturas de comando operacional que, no âmbito das competências atribuídas à Autoridade Nacional de Proteção Civil, agem perante a iminência ou ocorrência de acidentes graves ou catástrofes em ligação com outras forças que dispõem de comando próprio.

À escala do município, as intervenções foram estruturadas de acordo com a legislação em vigor, quanto à coordenação, regras, procedimentos e funções, conforme está explícito na Parte II do presente Plano.

A Directiva Operacional n.º 1/2010 da ANPC indica que a Comissão Municipal de Proteção Civil assume, para além da coordenação política da atividade de proteção civil de nível municipal, o papel de coordenação institucional na iminência ou ocorrência de acidente grave ou catástrofe. Saliente-se que é competência da Comissão Municipal de Proteção Civil “gerir a participação operacional de cada força ou serviço nas operações de socorro a desencadear”.

No que respeita à Autoridade Nacional de Proteção Civil, esta dispõe de uma estrutura operacional própria, (**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**) assente em comandos operacionais de socorro de âmbito nacional e distrital, competindo a esta estrutura assegurar o comando

operacional das operações de socorro e ainda o comando operacional integrado de todos os corpos de bombeiros.

Quadro 23- Estrutura Operacional da ANPC assente em Comandos Operacionais de Socorro.

CNOS	CDOS
Tem por missão garantir a operacionalidade e articulação de todos os agentes de proteção civil que integram o SIOPS, assegurar o comando e controlo das situações que pela sua natureza ou gravidade requeiram a sua intervenção e coordenar operacionalmente os Comandos Distritais de Operações de Socorro.	Tem como competências fundamentais no âmbito do SIOPS assegurar o comando e controlo das situações que pela sua natureza, gravidade, extensão e meios envolvidos ou a envolver, requeiram a sua intervenção, assegurar a gestão dos meios aéreos a nível distrital, e apoiar técnica e operacionalmente os Governadores Cívicos e as Comissões Distritais de Proteção Civil.

A seguinte figura representa esquematicamente a interligação entre a estrutura de proteção civil e a estrutura do SIOPS.

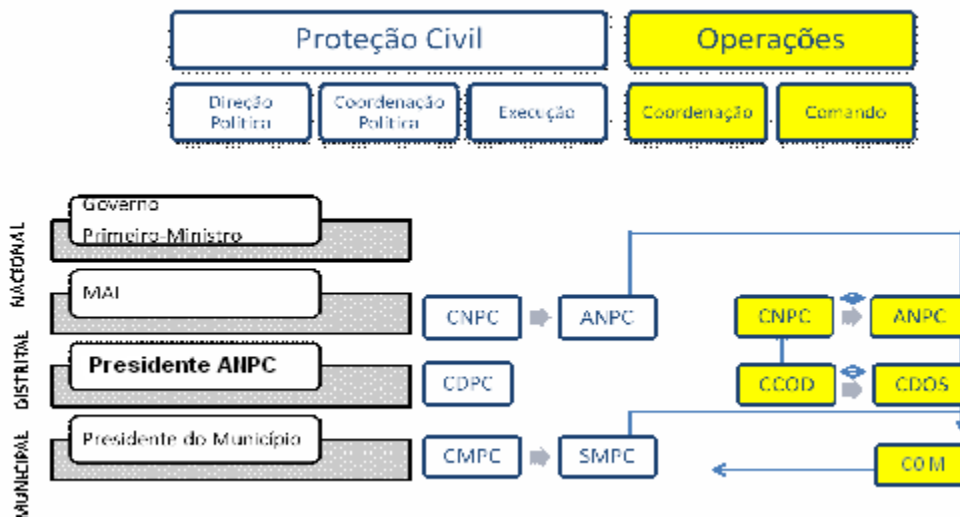


Figura 21- Articulação da Estrutura de Proteção Civil com o SIOPS (DL 134/2006).

2. Mecanismos e Estrutura da Proteção Civil

2.1. Composição, convocação e competências da Comissão Municipal de Proteção Civil

A Lei n.º 65/2007, de 12 de Novembro, define o enquadramento institucional e operacional da Proteção Civil no âmbito municipal, estabelece a organização dos Serviços Municipais de Proteção Civil e determina as competências do Comandante Operacional Municipal, dedica o art.º 3.º a especificar a existência, funcionamento, funções, composição e competências da Comissão Municipal de Proteção Civil, ainda que caib ao Presidente da Câmara Municipal convocar e presidir à Comissão Municipal de Proteção Civil (CMPC), bem como **nomear** os elementos não obrigatórios. Pelo exposto, entendeu-se reunir num mesmo documento todas as regras e



disposições acima referidas, para facultar aos elementos da CMPC, no sentido de clarificar, facilitar e agilizar o funcionamento e procedimentos.

A Comissão Municipal de Proteção Civil de Pombal **é uma entidade** de âmbito municipal, com **funções de articulação e de cooperação operacional**, tendo como **objetivo** assegurar que todas as entidades e instituições de âmbito municipal imprescindíveis às operações de proteção e socorro, emergência e assistência previsíveis ou decorrentes de acidente grave ou catástrofe se **articulem entre si**, garantindo os meios considerados adequados à gestão da ocorrência em cada caso concreto.

O **correcto** funcionamento da CMPC, passará pela **definição das responsabilidades** de cada uma das entidades e instituições de âmbito municipal que a compõem e, necessariamente, pela realização frequente de reuniões que permitam àquelas entidades acompanhar de perto o evoluir das operações e definir estratégias conjuntas de ação. A realização de reuniões possibilita ainda a responsabilização perante a CMPC de cada uma das entidades que têm a seu cargo ações definidas no PMEPC, assim como a apresentação e discussão de propostas.

Neste sentido, dada a importância que apresenta a criação de condições que permitam a comunicação regular entre as entidades com responsabilidades nas operações de proteção e socorro, emergência e assistência previsíveis ou decorrentes de acidente grave ou catástrofe, definiu-se que a **CMPC se reunirá ordinariamente uma vez por semestre**, por convocação do Presidente da Câmara Municipal, de modo a garantir o acompanhamento da execução das ações previstas no PMEPC bem como a sua monitorização. Extraordinariamente, caso por algum motivo o **Presidente se encontre impossibilitado** de exercer as suas funções estas serão assumidas pelo—

- Vice-Presidente da Câmara Municipal como substituto legal do Presidente;
- Comandante Operacional Municipal (COM), no caso do Presidente da Câmara Municipal e do seu substituto legal se encontrarem impedidos, indisponíveis ou incontactáveis;
- **Um terço** dos membros da CMPC caso os anteriores se encontrem impedidos, indisponíveis ou incontactáveis

A **convocação** da CMPC é feita **por escrito com pelo menos 10 dias** de antecedência em situação excepcional em caso de iminência ou ocorrência de acidentes graves ou catástrofes deve ser realizada através de contacto telefónico para todos os membros da CMPC.

Conforme disposto no número 3, do artigo 3.º da Lei n.º 65/2007, as competências da CMPC () são as atribuídas por Lei às Comissões Distritais de Proteção Civil que se revelem adequadas à



realidade e dimensão do Município.

Quadro 24- Composição e Competências da Comissão Municipal de Proteção Civil de Pombal.

Comissão Municipal de Proteção Civil	
Convocação	Presidente da Câmara Municipal (através do envio de ofício ou contacto telefónico)
Composição	Presidente da Câmara Municipal Comandante Operacional Municipal Comandante dos Bombeiros Voluntários de Pombal Comandante da GNR – Destacamento Territorial de Pombal. Comandante da PSP Comandante da Capitania do Porto da Figueira da Foz Presidente do Hospital Leiria/ Pombal, EPE Diretor do Centro de Saúde de Pombal Representante do Instituto de Segurança Social Representante da REN Armazenagem, S.A. Responsável Técnico pelos Sapadores Florestais
Lei habilitante	Lei nº 65/2007, art.º 3º
Competências	Accionar a elaboração do Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil, acompanhar a sua execução e remetê-lo para aprovação pela Comissão Nacional de Proteção Civil; Acompanhar as políticas directamente ligadas ao sistema de proteção civil que sejam desenvolvidas por agentes públicos; Determinar o accionamento dos planos, quando tal se justifique; Garantir que as entidades e instituições que integram a CMPC accionam, ao nível municipal, no âmbito da sua estrutura orgânica e das suas atribuições, os meios necessários ao desenvolvimento das ações de proteção civil; Difundir comunicados e avisos às populações e às entidades e instituições, incluindo os órgãos de comunicação social.
Lei habilitante	Lei nº65/2007, alíneas a) e c), nº3 do art.º 3º

2.2. Critérios e âmbito para a declaração da situação de alerta

A **declaração da situação de alerta** é um mecanismo à disposição da **autoridade política** de proteção civil municipal que permitem a adoção de medidas preventivas ou reativas a desencadear na iminência ou ocorrência de um acidente grave ou catástrofe.



Tal declaração é realizada de acordo com a natureza dos acontecimentos a prevenir ou enfrentar e a gravidade e extensão dos seus efeitos actuais ou previsíveis. De acordo com o artigo 3.º, da Lei de Bases da Proteção Civil, (Lei n.º27/2006)–

- **Acidente grave** - É um acontecimento inusitado com efeitos relativamente limitados no tempo e no espaço, suscetível de atingir as pessoas e outros seres vivos, os bens ou o ambiente.
- **Catástrofe** - É o acidente grave ou a série de acidentes graves susceptíveis de provocarem elevados prejuízos materiais e, eventualmente, vítimas, afectando intensamente as condições de vida e o tecido sócio-económico em áreas ou na totalidade do território nacional.

Os poderes para declarar a situação de alerta encontram-se circunscritos pelo âmbito territorial de competência dos respetivos órgãos (artigo 8º). Assim, **cabe ao Presidente da Câmara Municipal declarar a situação de alerta de âmbito municipal** (artigo 13º), face à ocorrência ou iminência de ocorrência de algum acidente grave onde é reconhecida a necessidade de adotar medidas preventivas e/ou medidas especiais de reação.

2.3 Declaração da Situação de Alerta

De acordo com o artigo 13.º, da Lei de Bases da Proteção Civil n.º 27/2006, declara-se situação de alerta quando estamos perante a ocorrência ou iminência de acidente grave ou de catástrofe e é reconhecida a necessidade de adotar medidas preventivas ou medidas especiais de reação.

A nível nacional, o Ministro da Administração Interna é quem tem **competência** para declarar a situação de alerta. Por seu lado, **cabe ao CODIS a declaração de situação de alerta** no todo ou em parte do seu âmbito territorial de competência, **precedida da audição**, sempre que possível, dos Presidentes de Câmaras Municipais dos municípios abrangidos, sendo **da competência do Presidente** de Câmara Municipal declarar situação de alerta ao **nível municipal**.

À escala municipal a situação de alerta pode ser declarada recorrendo ao principio da precaução, sempre que seja expectável as ocorrências descritas no ponto (I-7.2).

A declaração de situação de alerta de âmbito municipal não implica necessariamente a ativação do PMEPC sendo a situação inversa igualmente verdadeira, visto que a ativação do PMEPC encontra-se tipificada nos critérios para ativação do Plano.



O acto de declaração de situação de alerta deve mencionar a natureza do acontecimento que originou a situação declarada, o âmbito temporal e territorial, bem como a Estrutura de Coordenação e Controlo dos meios e recursos a disponibilizar.

Contudo, há um conjunto de procedimentos que devem ser seguidos, após a declaração de situação de alerta ()–

Quadro 25- Procedimentos que devem ser seguidos após a declaração da situação de alerta.

PROCEDIMENTOS – DECLARAÇÃO DA SITUAÇÃO DE ALERTA
A obrigatoriedade de convocação, dependendo do âmbito das Comissões, Municipais, Distritais ou Nacional de Proteção Civil;
Estabelecimento de procedimentos adequados à coordenação técnica e operacional dos serviços e agentes de proteção civil, bem como os recursos a utilizar;
Estabelecimento de orientações e procedimentos de coordenação e de intervenção das forças e serviços de segurança;
Adoção de medidas preventivas adequadas à ocorrência;
Obrigação especial de colaboração dos meios de comunicação social na divulgação de informação relevantes relativamente à situação

2.4 Sistemas de Monitorização e Aviso

Pese embora o município de Pombal **não disponha** de um sistema próprio de monitorização dos principais riscos existentes no território concelhio, o SMPC, recorre aos sistemas de monitorização apresentados na tabela seguinte.

Esta consulta tem principal objectivo proporcionar uma eficaz vigilância, um rápido alerta aos restantes agentes de proteção civil e um adequado aviso   população, de modo a garantir que, na iminência ou ocorrência de um acidente grave ou catástrofe, tanto as entidades intervenientes no plano como as populações vulneráveis tenham a capacidade de agir de modo a salvaguardar vidas e a proteger bens.

Quadro 26- Sistemas de Monitorização e Aviso

Sistemas de monitorização	Organismo	Tipologias de risco
Avisos Meteorológicos	Instituto Português do Mar e da Atmosfera	Situações meteorológicas
Sistema de Vigilância e Alerta de Recursos Hídricos	Agência Portuguesa do Ambiente	Cheias
�ndice �caro	Instituto Nacional de Saude	Ondas de calor
Rede nacional de Alerta de	Agência Portuguesa do	Emergências



Radioatividade no Ambiente	Ambiente	radiológicas
----------------------------	----------	--------------

Face aos dados disponibilizados pelos sistemas de monitorização, serão notificadas todas as autoridades, entidades e organismos da iminência ou ocorrência de acontecimentos susceptíveis de provocar danos em pessoas e bens.

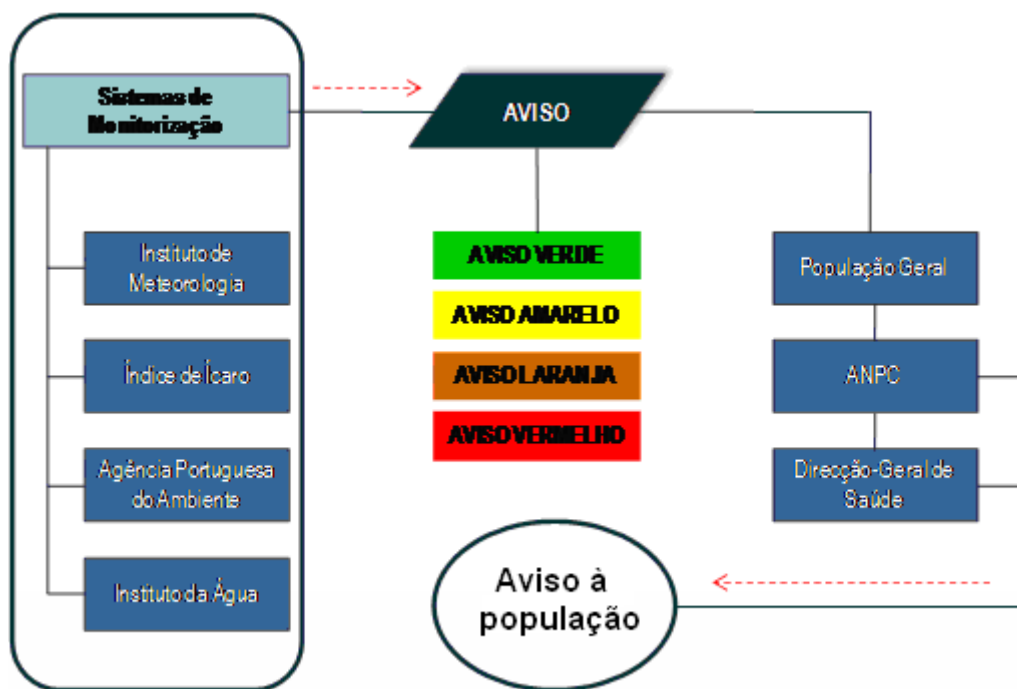


Figura 22- Sistemas de Monitorização e Tipos de Aviso.

O **Instituto Português do Mar e da Atmosfera**, mantém e desenvolve sistemas de monitorização, informação e vigilância meteorológica, sismológica e da composição da atmosfera, relativos a situações meteorológicas adversas, através do **Sistema de Avisos Meteorológicos**, possuindo a exclusividade de emissão de avisos de mau tempo de carácter meteorológico às entidades públicas e privadas, dispondo para o efeito de uma rede de estações meteorológicas e de postos udométricos para monitorização climatológica.

O Sistema de Avisos Meteorológicos tem por objetivo emitir avisos meteorológicos à Autoridade Nacional de Proteção Civil, à Direção-Geral de Saúde e à população em geral sempre que se preveja ou se observe a ocorrência de fenómenos meteorológicos adversos, que **nas próximas 24 horas** possam causar danos ou prejuízos a diferentes níveis, dependendo da sua intensidade.



Os avisos são emitidos à escala distrital para diferentes parâmetros meteorológicos, segundo uma tabela de cores, que reflete o grau de intensidade do fenómeno. As cores dos avisos meteorológicos devem ser interpretadas da seguinte forma–

Quadro 27- Avisos emitidos pelo IM.

<i>COR DE AVISO</i>	CONSIDERAÇÕES CONSOANTE A COR DO AVISO
Verde	Não se prevê nenhuma situação meteorológica de risco.
Amarelo	Situação de risco para determinadas atividades dependentes da situação meteorológica. Acompanhar a evolução das condições meteorológicas.
Laranja	Situação meteorológica de risco moderado a elevado. Manter-se ao corrente da evolução das condições meteorológicas e seguir as orientações da ANPC.
Vermelho	Situação meteorológica de risco extremo. Manter-se regularmente ao corrente da evolução das condições meteorológicas e seguir as orientações da ANPC.

O Instituto Português do Mar e da Atmosfera, emite avisos em relação aos seguintes parâmetros– vento forte, precipitação forte, queda de neve, trovoadas, frio, calor, nevoeiro persistente e agitação marítima. Tendo em conta as diferentes características dos fenómenos meteorológicos, incidência e efeitos causados, foram estabelecidos critérios de emissão para cada situação. Caso sejam emitidos para duas ou mais situações meteorológicas distintas, com diferentes níveis de aviso, o distrito aparecerá com a cor referente ao parâmetro que tem o risco mais elevado.

O Instituto Nacional de Saúde **Dr. Ricardo Jorge** (INSA) em parceria com o IPMA, com a participação da Direção Geral de Saúde e da Autoridade Nacional de Proteção Civil, sazonalmente (entre 15 de Maio e 30 de Setembro) implementam o sistema de vigilância e monitorização de ondas de calor com potenciais efeitos na saúde humana, designado ÍCARO (Importância do Calor–



Repercussões sobre os Óbitos) o qual faz parte integrante do Plano de Contingência de Ondas de Calor.

Este sistema é constituído pela previsão dos valores da temperatura máxima a três dias realizada pelo IM e comunicada ao INSA, todas as manhãs. A previsão do excesso de óbitos eventualmente associados às temperaturas previstas, se elevadas, realizada pelo INSA, através de um modelo matemático desenvolvido para esse fim e cálculo do índice ÍCARO, que resume a situação para os três dias seguintes, calculado com base na previsão dos óbitos.

Saliente-se que o objetivo deste índice é refletir a mortalidade estimada possivelmente associada aos fatores climáticos previstos, sendo disponibilizados valores duas vezes por dia, através da edição do boletim ÍCARO, divulgado à ANPC e à Direção Geral de Saúde.

A Agência Portuguesa do Ambiente, dispõe de um Sistema de Vigilância e Alerta de Recursos Hídricos (SVARH), para apoio às ações de Proteção Civil, o qual é possível aceder em tempo real, a toda a informação pertinente para a gestão das situações previsíveis ou declaradas de cheia. Esta agência coordena a gestão da água e, dentro desta, a gestão de cheias apoiada pela informação hidrometeorológica em tempo real e pela capacidade de previsão hidrológica e hidráulica de modelos matemáticos conceptuais.

O **Sistema de Vigilância e Alerta de Cheias** é um subsistema do sistema de gestão em tempo real de Recursos Hídricos (SVARH) constituído por sensores de teletransmissão, modelos hidrológicos e sistemas informáticos de armazenamento e disseminação de dados, permitindo previsões que possibilitam o estabelecimento de medidas prioritárias para as zonas críticas.

Face aos dados disponibilizados pelos sistemas de monitorização, encontram-se previstos procedimentos de alerta que permitem notificar as autoridades, entidades e organismos da iminência ou ocorrência de acontecimentos susceptíveis de provocar danos em pessoas e bens, estando previstos níveis de alerta correlacionados com os dados monitorizados.

O grau de gravidade é tipificado pela escala de intensidade das consequências negativas das ocorrências, enquanto o grau de probabilidade é tipificado através da relação de probabilidade/frequência de consequências negativas das ocorrências. A relação entre a gravidade das consequências negativas e a probabilidade de ocorrências refletem, na generalidade, o grau típico de risco, traduzido na matriz de risco.

Sempre que recebida ou detectada informação de proteção civil pertinente no SMPC, esta deve ser divulgada, com a celeridade requerida para cada caso, essencialmente via e-mail, fax e através de



notas à imprensa para os órgãos de comunicação social, em sistema redundante para garantia da fiabilidade da comunicação, em caso de falha de uma das vias.

O aviso das populações será efetuado mediante duas situações—

- **Pré-emergência** - mecanismos de informação e formação, com vista à sensibilização em matéria de autoproteção e de colaboração com as autoridades.
- **Emergência** - em consequência da extensão e gravidade da ocorrência gravosa. Neste caso, as comunidades locais devem ser informadas sobre as zonas potencialmente afectadas, os itinerários de evacuação, os locais de abrigo onde se devem dirigir e o que devem levar consigo e medidas acrescidas de autoproteção.

O SMPC em **situação de emergência** poderá recorrer, a diversos sistemas de aviso da população - telefones, telemóveis, Internet, site do município, sirenes, viaturas com megafones, estação de rádio local. A decisão do sistema a adotar deverá estar em consonância com o tipo de ocorrência e extensão da zona afectada, bem como a dimensão e dispersão geográfica da população a avisar.

No caso do **sistema de aviso** utilizado em situação de emergência serem as **sirenes** instaladas dos **BV de Pombal**, caso haja falha dos outros meios de comunicação, o aviso à população deverá ser feito através de **toques intermitentes de cinco segundos** (durante um minuto). Esta sequência de toques deverá ser repetida por **cinco vezes**, intervaladas entre si em **um minuto**.

Neste domínio é fundamental ter em consideração os fluxos e movimentos da população durante os dias úteis e aos fins-de-semana, bem como em períodos de férias escolares, situação que, necessariamente, faz variar quer a localização quer a dimensão da população afectada e que por isso requer aviso.

Todavia, há que ter em atenção os **movimentos pendulares da população** (casa-trabalho/escola-casa) durante os dias úteis, situação esta, que faz variar quer a localização quer a dimensão da população afectada e que por isso também requer aviso. Por esse facto, os sistemas de aviso poderão ter de **sofrer ajustes**, pelo que será de salutar a existência de diferentes procedimentos de aviso, para diferentes períodos do dia e da semana.

Dado que o aviso à população é uma ação crucial para minorar o número de vítimas, e que é difícil que qualquer dos meios seleccionados, por si só, abranjam toda a população potencialmente afectada, está prevista a redundância de meios de aviso.

Esta secção de avisos e alertas à população encontra-se mais desenvolvida na Parte III – Áreas de Intervenção.

Secção II

1. Caracterização geral

De acordo com o ponto 2 da parte I do presente plano, o concelho de Pombal é um dos cinco concelhos que constituem a sub-região «Pinhal Litoral» (NUT III), situada a Sul da Região Centro. Inserido na Área Metropolitana de Leiria (AMLei), o concelho de Pombal administrativamente é constituído por 17 freguesias, com uma área total de 626.36 km², dos quais 10km de costa marítima e uma grande área de serra– a Serra de Sicó.

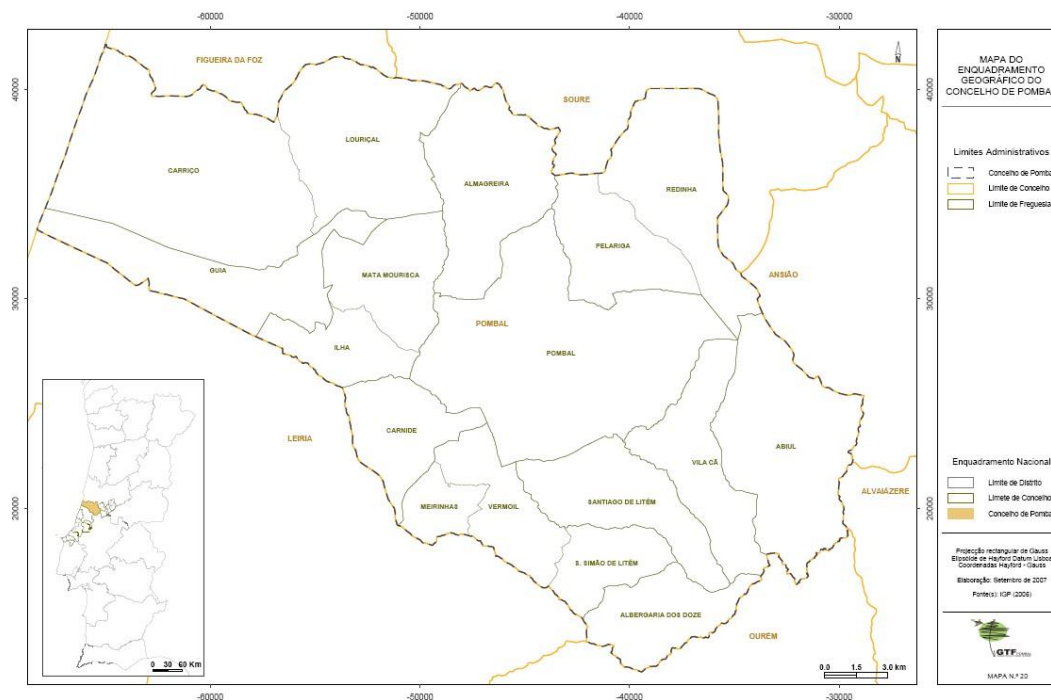


Figura 23- Mapa de enquadramento geográfico do Concelho de Pombal

Fonte– GTF Pombal

Geograficamente situa-se na parte Noroeste do Distrito de Leiria, numa posição de múltipla charneira– entre o Litoral e o Interior, entre o Norte e o Sul, entre Lisboa e Porto e entre Coimbra e Leiria. Pertence ainda à circunscrição florestal do Centro, Núcleo Florestal do Centro Litoral.

Estendendo-se desde o Oceano Atlântico ao Rio Nabão, a Norte confina com os concelhos da Figueira da Foz e de Soure, a Este com os concelhos de Ansião e de Alvaizere, a Sul com os concelhos de Leiria e de Vila Nova de Ourém e a Oeste com o Oceano Atlântico.



Na tabela seguinte é apresentada a distribuição espacial do concelho pelas 17 freguesias que o constituem–

Freguesia	Km²	Freguesia	Km²
Abiúl	53,16	Meirinhas	9,04
Albergaria dos Doze	22,84	Pelariga	24,65
Almagreira	43,18	Pombal	97,61
Carnide	22,93	Redinha	42,08
Cariço	84,83	Santiago de Litém	31,02
Guia	37,91	São Simão de Litém	16,03
Ilha	16,2	Vermoil	21,71
Louriçal	48,04	Vila Cã	30,35
Mata Mourisca	24,78		
Total			626,36

Tabela 1– Distribuição espacial da área do concelho, pelas suas freguesias, Km² Fonte – INE

2. Caracterização física

2.1. Altitudes, Declives e Exposições

Altitude

A altitude oscila entre os 0 m na parte Oeste do concelho, na linha de costa, e os 550 m no topo da Serra do Sicó.

A importância da altitude como fator determinante do plano, resulta essencialmente do seu impacto na temperatura devido ao gradiente da troposfera. De seguida apresenta-se a carta hipsométrica obtida–

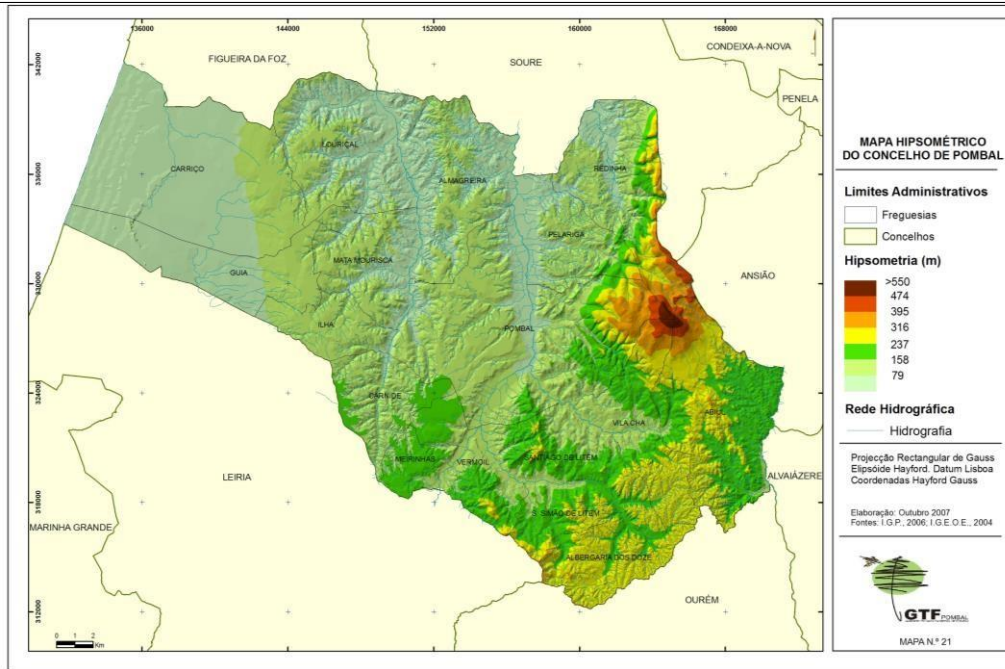


Figura 24- Mapa hipsométrico do concelho de Pombal

Fonte– GTF Pombal

No quadro seguinte, são apresentados os resultados da representatividade das distintas classes de altitude, em percentagem, por freguesia e para o total do concelho.

FREGUESIAS	área ha	0 m	79.1 m	158.1m	237.1m	316.1m	395.1m	474.1m	>550.1m
		79	158m	237m	316m	395m	474m	550m	
Carriço	8.442	15%	48%	23%	15%				
Guia	3.715	5%	39%	24%	23%	10%			
Louriçal	4.811	18%	32%	29%	20%				
Almagreira	4310	7%	31%	32%	30%	1%			
Pelariga	2439		28%	18%	30%	13%	8%	2%	
Mata Mourisca	2542	1%	22%	34%	31%	11%			
Ilha	1602		1%	15%	25%	58%			
Carnide	2276			7%	20%	48%	24%		
Meirinhas	904				7%	20%	73%		
Redinha	4.207		13%	20%	19%	8%	11%	11%	10%
Pombal	9749		6%	18%	29%	24%	12%	5%	5%
Vila Cã	3.027				6%	17%	23%	40%	7%
Abiúl	5.312					1%	40%	48%	7%
Vermoil	2168				12%	23%	59%	6%	
Santiago de Litém	3085				11%	20%	48%	20%	
S. Simão de Litém	1605					9%	55%	34%	2%
Albergaria dos Doze	2.293						10%	83%	7%
TOTAL	62.487	4%	17%	16%	18%	12%	16%	13%	3%

Tabela 2– Proporção de área territorial por classes de altitude e freguesia

Fonte– GTF Pombal

Como se pode concluir através da análise do quadro anterior, 96% da área do concelho de Pombal encontra-se a altitude inferior a 300m, pelo que, a área estudada pode classificar-se de baixa altitude.

A observação da carta hipsométrica mostra um aumento gradual da altitude do litoral para o interior, atingindo-se o ponto mais alto na serra da Sicó, num ponto onde entroncam quatro freguesias– Redinha, Pombal, Vila Cã e Abiúl. Este gradiente de altitudes é cortado transversalmente pelas depressões associadas à Ribeira de Carnide e dos rios Arunca e Anços. Nestes casos observa-se uma diminuição da altitude no sentido Sul - Norte.

Por freguesias, as que apresentam maior altitude são as quatro freguesias, já referidas, que entroncam na Serra do Sicó e ainda Albergaria dos Doze. Assim, no que se refere à altitude, a área do presente plano pode considerar-se como integralmente incluída num estrato de baixa altitude, pelo que, a altitude não deverá influir de forma determinante no ordenamento cultural da área estudada.

Declives

De forma a permitir fornecer uma perspectiva global da distribuição geográfica das várias classes de declives, foi editada, ainda, uma carta de declives. Esta carta é apresentada seguidamente–

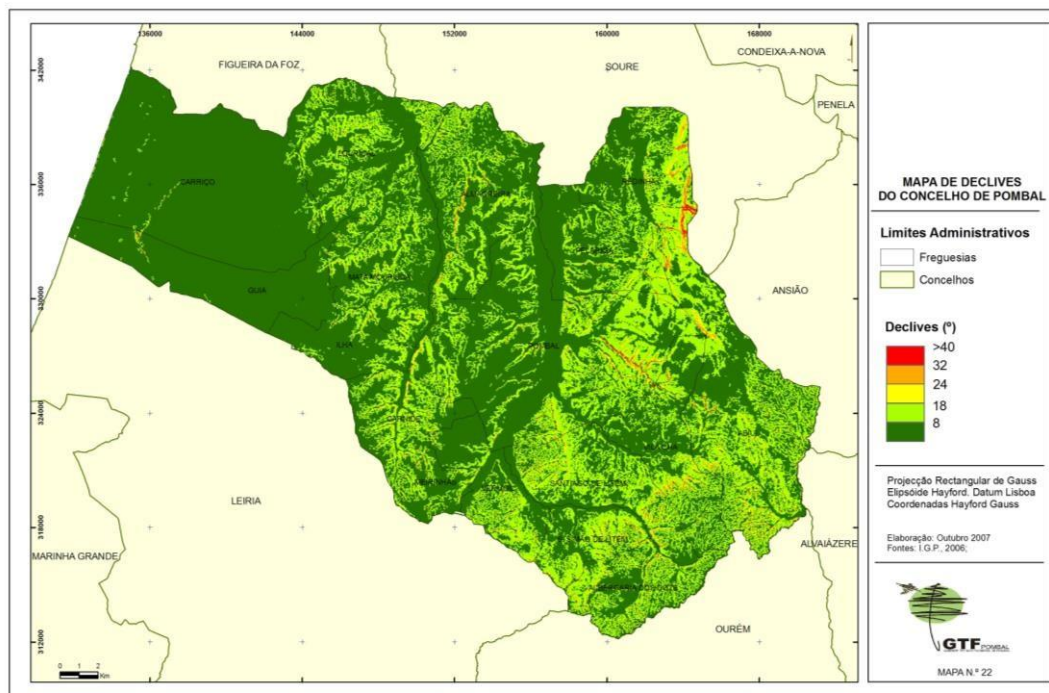


Figura 25 - Mapa de declives do concelho de Pombal

Fonte– GTF Pombal

A representatividade das distintas classes de declive em percentagem por freguesia e para o total do concelho são apresentadas no quadro seguinte–

Freguesia	0-8°	8-18°	18-24°	24-32°	32-40°
Ilha	74.95	13.92	7.54	2.80	0.78



Carnide	48.61	20.27	19.99	8.09	3.03
Vermoil	56.42	20.54	16.04	5.05	1.95
Meirinhas	59.85	19.29	13.32	5.23	2.31
Pombal	50.45	24.45	16.66	5.70	2.73
Pelariga	57.16	21.00	14.79	5.24	1.81
Abiúl	37.00	26.18	23.08	9.54	4.20
Vila Cã	41.28	30.83	18.34	6.59	2.96
Santiago	32.67	30.00	24.83	8.65	3.86
S. Simão	30.77	29.86	25.64	9.53	4.21
Albergaria	42.75	19.11	24.42	10.14	3.57
Guia	93.12	4.41	1.46	0.60	0.41
Mata Mourisca	52.82	25.42	15.05	5.14	1.57
Redinha	36.77	29.05	20.18	6.37	7.63
Carriço	97.11	2.05	0.60	0.18	0.07
Louriçal	52.13	28.57	14.41	3.73	1.16
Almagreira	53.62	26.44	14.09	3.95	1.90
Total	56.69	20.97	14.71	5.15	2.48

Tabela 3– Classes de declives, em percentagem, por freguesia Fonte – GTF Pombal

Em termos globais, a área abrangida pelo plano manifesta um predomínio de declives relativamente pouco acentuados, cerca de 78% do território apresenta declives inferiores a 18°, sendo que o restante território apresenta declives compreendidos entre 18 a 40° ocupando os declives superiores a 32° menos de 3% da superfície territorial do concelho de Pombal. Verifica-se, desta forma, que cerca de 78% da área apresenta declives inferiores a 18°, onde ainda é possível a mecanização das operações culturais, e onde ainda não se ultrapassou o nível crítico dos 18° a partir do qual a velocidade de propagação dos incêndios se incrementa rapidamente.

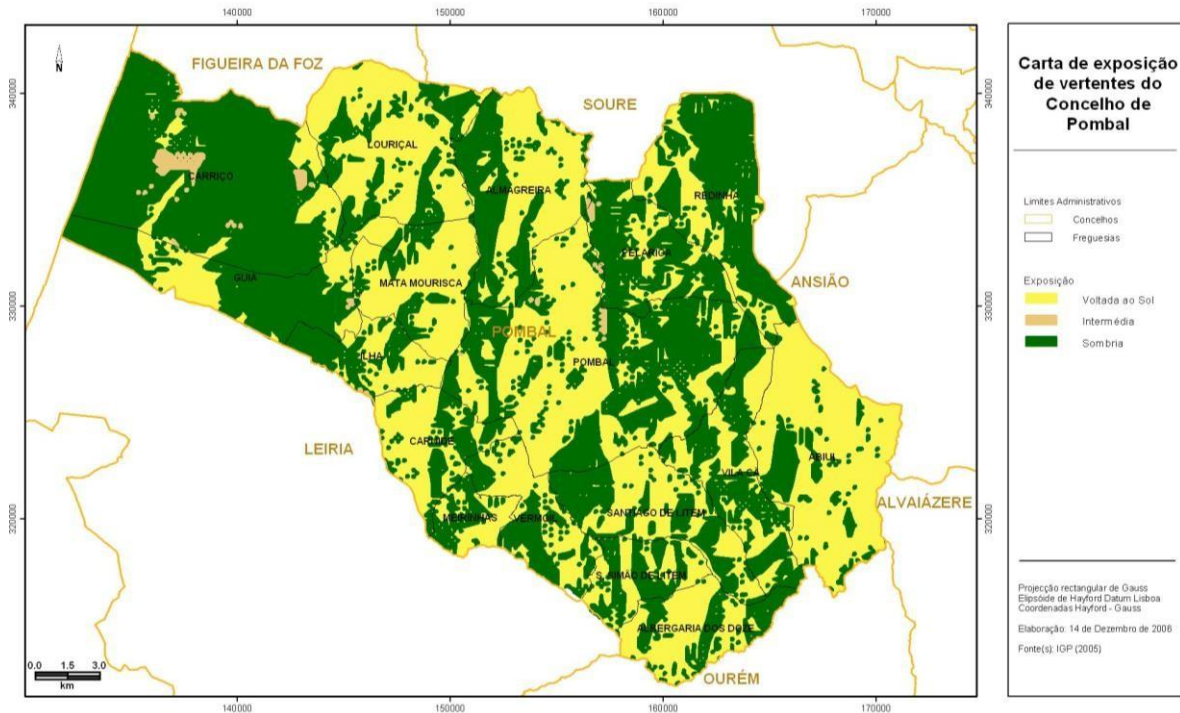
Ao nível das freguesias, destaca-se, como mais declivosa, a Redinha, onde cerca de 13% do território apresenta um declive superior a 24°, e, como menos declivosa, deverá ser referida a freguesia do Carriço onde cerca de 97% da área territorial apresenta um declive inferior a 8°.

Exposições

A exposição do terreno é também um fator muito importante, já que, uma maior ou menor captura da energia solar, interfere significativamente nas condições micro-climáticas que se fazem sentir ao nível do solo e do seu coberto vegetal.

Para estudar este fator, recorreu-se à altimetria, procedendo-se à construção de duas cartas, uma de exposições das encostas e outra de orientação de vertentes, onde se representam geograficamente as orientações predominantes no concelho de Pombal.

De forma a fornecer uma perspectiva global da distribuição geográfica das várias classes de exposição, é apresentada de seguida a carta de exposição das encostas.


Figura 26- Carta de exposição de vertentes

Fonte– GTF Pombal

A representatividade, em percentagem de área territorial, das diversas classes de exposição das encostas apresenta-se no quadro e gráfico seguinte–

Quadro 28– Classes de exposição das encostas, em percentagem, por freguesia

Fonte– GTF Pombal

FREGUESIA	CLASSES DE EXPOSIÇÃO%			
	Sol	Sombra	Intermédia	TOTAL
Cariço	13.2	83.8	3.0	100.0
Guia	39.3	60.5	0.2	100.0
Lourical	73.2	26.7	0.1	100.0
Almagreira	60.4	39.4	0.2	100.0
Pelariga	37.3	61.7	1.0	100.0
Mata Mourisca	80.6	19.4		100.0
Ilha	54.6	44.9	0.4	100.0
Carnide	68.3	31.7		100.0
Meirinhas	61.7	38.1	0.2	100.0
Redinha	36.3	63.7		100.0
Pombal	58.7	40.8	0.5	100.0
Vila Cã	50.4	49.6		100.0
Abiúl	86.1	13.9		100.0
Vermoil	60.7	39.3		100.0
Santiago de Litém	60.5	39.5		100.0
S. Simão de Litém	58.0	42.0		100.0
Albergaria dos Doze	67.1	32.9		100.0
POMBAL	53.8	45.6	0.6	100.0

Como se pode constatar da análise dos valores apresentados, o concelho de Pombal apresenta uma situação equilibrada quanto à exposição das encostas embora com um ligeiro predomínio das exposições soalheiras 53,8%.

Por freguesias, deverá chamar-se a atenção para Abiúl que é a freguesia mais soalheira com 86,1% de exposição soalheira e o Carriço como a freguesia mais sombria, com 83,8% de exposição sombria.

De forma a fornecer uma perspectiva global das orientações das vertentes existentes no concelho é apresentado de seguida o respetivo mapa de orientações.

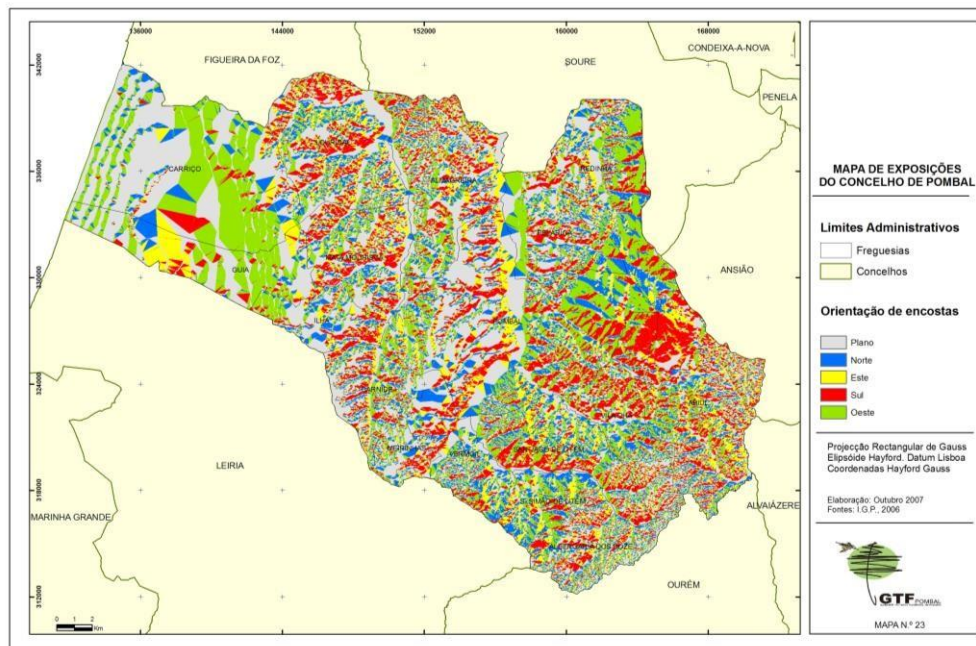


Figura 27- Mapa de orientação de vertentes

Fonte– GTF Pombal

2.2. Geologia e Litologia

A região é marcada por uma geografia diferenciada, de acordo com o substrato litológico em que está inserida. Assim, ocorre elevada densidade populacional em todos os litotipos representados cartograficamente na região, com exceção de nos litotipos dunares e nos carbonatos jurássicos da serra do Sicó.

De seguida são apresentadas algumas considerações sobre o comportamento hidrogeológico das diferentes unidades e caracteriza-se, muito sumariamente, as características gerais do tipo de solos, que, de acordo com o fator “rocha mãe” deveriam surgir em cada uma das diferentes unidades litológicas cartografadas.

Enquadramento Geomorfológico

A região estudada está localizada na bacia lusitânica, numa área que se estende desde a serra, calcária, com altitudes que atingem os 550m, até às áreas mais ou menos planas, com altitudes 0-



30m, marcadas por dunas. Assim, de oriente para ocidente, a altitude diminui progressivamente, à medida que os terrenos de Mesozóico passam aos do Cenózoico e estes por sua vez aos do Moderno. Contudo, afloram ainda terrenos do Quaternário em discordância sobre o substrato meso-cenozóico ao longo das principais linhas de água da região.

Parte ocidental do concelho

Esta unidade morfotectónica corresponde ao conjunto de estruturas dunares, localizadas na parte ocidental do concelho. Estas estruturas apresentam distribuição espacial, no geral, com desenvolvimento paralelo à linha da costa e, ocasionalmente longitudinal, em função da atuação dinâmica das direcções predominantes do vento. Ainda existem corpos dunares isolados de forma cónica e circular entre as estruturas anteriores que correspondem a áreas de deslocamento e circulação intensa do vento.

Parte central do concelho

Corresponde a uma extensa bacia terciária constituída por espessos depósitos paleogénicos e miocénicos de natureza principalmente continental, relativamente aplanada. Esta bacia apresenta relevos progressivamente mais atenuados para o quadrante N, variante as altitudes de 170-180m na parte meridional para 90-100 na parte setentrional. A atravessar os depósitos anteriores, existem duas importantes linhas de água de orientação próxima do N-S; correspondem aos Rios Carnide e Arunca, e suas correspondentes redes de drenagem associadas, cujas águas correm para N, na direcção do Rio Mondego.

Parte oriental do concelho

Afloram relevos mais ou menos acentuados de natureza calcária, da qual se destaca a serra de Sicó. Esta é formada por um conjunto de montes com orientação geral NW-SE, onde os cumes se encontram relativamente aplanados. Esta unidade morfotectónica é caracterizada por estar fortemente fraturada, na qual as bancadas se encontram relativamente onduladas e apresentam pendores suaves, normalmente para SW. Os vales entre os montes são mais ou menos arredondados e as linhas de água mais importantes, de orientação WNW-ESE, são pouco desenvolvidas e de reduzida dimensão. Na superfície do maciço carbonatado, na proximidade da fronteira do concelho de Pombal com o concelho de Ansião, ocorrem diversos retalhos de arenitos do Cretácico, constituindo planaltos aplanados em forma de "mesa", podendo referir-se a área do v. g. de Confraria, ainda dentro do concelho de Pombal e as áreas de Degracias e Sabugueiro já no concelho de Ansião. Esta unidade morfotectónica é limitada a ocidente por um acidente



aparentemente cavalgante que coloca os depósitos plio-pleistocênicos sobre os carbonatos das unidades do Jurássico.

Geologia

A região que abarca a área do presente plano encontra-se localizada no bordo ocidental do Maciço Hespérico, onde se instalou a bacia sedimentar meso-cenozóica. Esta é designada por Bordadura Ocidental ou Lusitaniana e é caracterizada, genericamente, pelo preenchimento de sedimentos anorogénicos, não metamorfizados e pouco deformados. A área estudada é marcada por heterogeneidade litológica e diversidade de unidades geológicas.

Os levantamentos geológicos que abrangeram o concelho de Pombal, permitiram que se representasse nas folhas 1–25.000 uma cartografia litológica diferenciada. Esta pode ser subdividida em unidades que foram incluídas nos períodos geológicos designados de Mesozóico, Cenozóico e Quaternário. Os trabalhos geológicos ainda evidenciaram um quadro tectónico e estrutural genérico para a região, bem como as orientações dos principais desligamentos estruturais presentes.

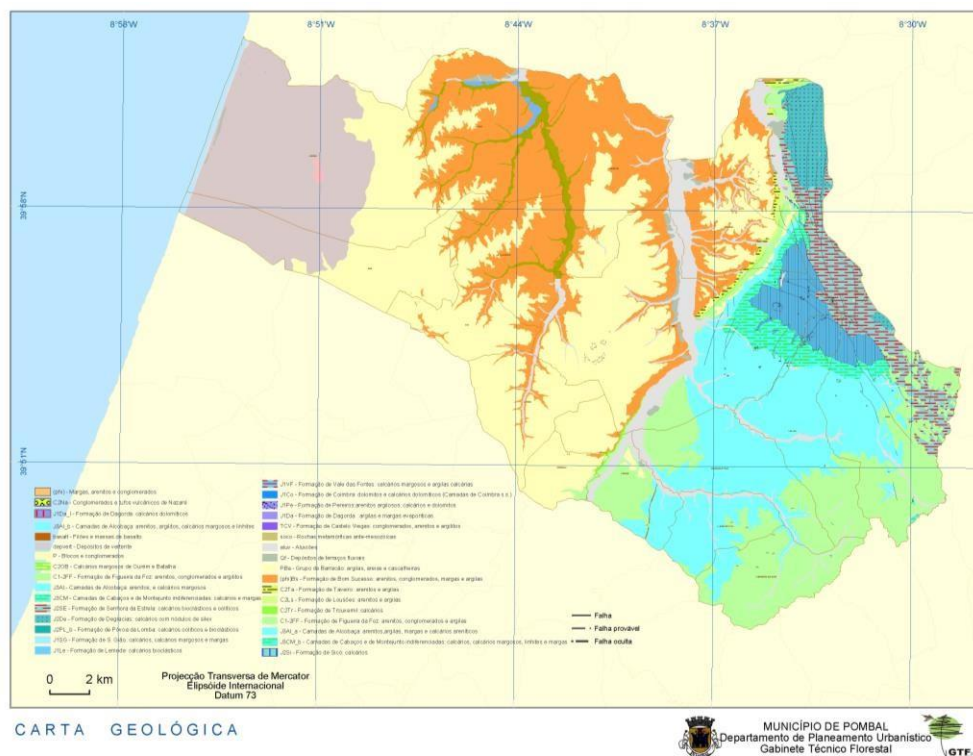


Figura 28– Carta geológica do concelho de Pombal

Fonte– Elaboração Própria

Litologia

Unidades litológicas cartografadas e sua representatividade na área abrangida pelo plano

Tal como se pode observar na figura esquemática seguinte, o maciço Ibérico ou Hespérico está subdividido em várias unidades geotectónicas à escala da Península Ibérica, à qual se acrecionaram as bacias de bordadura ocidental (Lusitaniana) e meridional (Algarve). Sobre a bacia ocidental desenvolveram-se, recentemente, as bacias continentais do Tejo e Sado. Para uma melhor leitura e organização, as unidades litológicas cartografadas foram agrupadas, de acordo com a sua idade em três grandes “Eras” de tempo geológico– Mesozóico, Cenozóico e Quaternário.

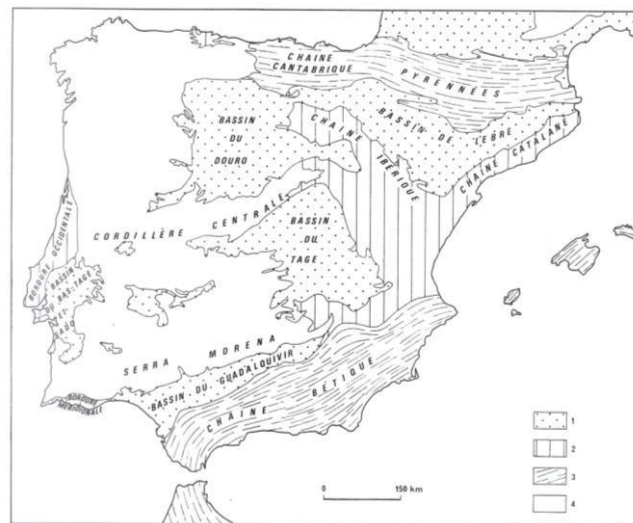


Figura 29- Maciço Hespérico e o seu bordo continental

Fonte– GTF Pombal

No quadro seguinte apresenta-se uma discriminação das unidades litológicas cartografadas, indicando-se também a sua representatividade na área abrangida pelo Plano. No caso das rochas sedimentares, a ordem com que as diferentes unidades aparecem no quadro, tem a ver com a antiguidade da sua existência aparecendo em primeiro lugar as rochas de origem mais recente e depois as mais antigas. Esta sequência de apresentação procura refletir, aproximadamente, a sequência que deveríamos encontrar numa perfuração fictícia da crosta terrestre, feita a partir da superfície em áreas onde existem deposições de várias camadas. O tipo de substrato litológico, que no concelho de Pombal manifesta uma grande variabilidade, manifesta uma influência marcante tanto na parte litoral do concelho, onde o sistema dunar impede a presença humana, como no maciço calcário do período Jurássico, onde a litologia existente, impede a mecanização das práticas agrícolas e florestais, o que dificulta a transformação dos sistemas agroflorestais, favorecendo o seu abandono e o êxodo rural inerente.



TIPO DE	ERA	PERÍODO	SISTEMA	UNIDADE LITOLÓGICA		ÁREA OCUPADA				
				Simbolo	DESCRIMINAÇÃO	HA	% Área territorial			
ROCHAS SEDI-	CENOZÓICO	QUATERNÁRIO	Hologénico	α	Depósitos aluvionares	4 394	7,0			
				D	Dunas e areias de Dunas	7 204	11,5			
				Q	Terraços fluviais – cascalheiras	385	0,6	19,2%		
		TERCIÁRIO	Transição	Plio- plistocénico	PQ	Areias intercaladas de argilas do Plio-plistocénico indif.	15			
							493	24,8	24,8%	
							1 321	2,1		
							10 850	17,4		
		MEZOZÓICO	CRETÁCICO	JURÁSSICO	Eocénico	E	Arenitos e argilas vermelhas do Eocénico	136	0,2	19,9%
								116	0,2	
								90	0,1	
								7 222	11,6	11,9%
								5 583	8,9	
								1 989	3,2	
								2 571	4,1	
5 012	8,0	24,3%								
R. Ígneas	CenoMezozóico	CRETÁCICO/EOCÉNICO	β	Basaltos	18	0,0	0,0%			
					62 489	100,0	100,0			
TOTAL										

Figura 30- Representatividade de unidades litológicas por ha e percentagem de área territorial Fonte– GTF Pombal

Agrupando agora as unidades litológicas, de acordo com a natureza da rocha, consideraram-se 4 grupos distintos–

- **Aluviões** – materiais aluvionares de textura diversa variando desde argilas até aluviões grosseiros e cascalheiras de calhau rolado. Trata-se de um grupo litológico sempre associado a uma área de vale.
- **Areias** – a rocha dominante é a areia (fina ou grosseira), mas em muitas das unidades litológicas deste grupo existem intercalações de argilas e de calhau rolado.
- **Calcários** – rocha calcária dura, embora em algumas áreas, essencialmente na parte sul da mancha calcária, apareçam manchas de calcários margosos mais brandos.
- **Basaltos**



Quadro 29– Área ocupada por unidades litológicas

Fonte– GTF Pombal

Natureza da rocha - grupo de unidades litológicas	Símbolos das unidades	Área ocupada	
		ha	%
Aluviões	a, Q	4 779	7,6%
Areias	d, PQ, P, fM, f, E, C ⁴⁻⁵ , C ¹⁻²	42 446	67,9%
Calcários	C ²⁻³ , J ⁴⁻⁵ , J ^{3c} , J ^{3ab} , J ^{2b}	15 245	24,4%
Basaltos	B	18	0,0%
	TOTAL	62 489	100,0%

A observação deste quadro permite constatar–

- O grupo das areias é o que apresenta uma maior representatividade territorial, ocorrendo em mais de 2/3 da área do concelho de Pombal, dominando a parte central e litoral ocorrendo ainda de forma significativa na parte interior sul do concelho.
- Os calcários surgem em seguida, ocupando cerca de ¼ da área do concelho, sendo o grupo litológico dominante no interior do concelho.
- Os aluviões assumem um peso significativo embora muito inferior aos dos grupos litológicos anteriores. A sua localização está estreitamente ligada às grandes linhas de água do concelho, ocorrendo indistintamente em várias partes da sua área geográfica.
- Finalmente, relativamente aos basaltos, a sua presença é apenas vestigial.

2.2.1. Tectónica

A observação atenta das condições geológico-estruturais da região, permite reconhecer, na sua parte central, a existência de uma bacia de subsidência preenchida por uma sucessão espessa de terrenos, na sua maioria, terciários.

Esta bacia, é limitada a Oeste pelo vale tifónico de Monte Real que se prolonga para o concelho de Pombal, observando-se aqui, apenas através de sondagens de grande profundidade, junto à povoação de Guia, uma vez que esta estrutura está coberta por depósitos detríticos, de idade mais recente. A oriente, a bacia terciária termina contra o bordo do maciço jurássico da Serra do Sicó e das áreas anexas. O bordo daquele maciço tem na sua parte meridional até próximo de Estrada de Anços, uma orientação SW-NE, rodando de seguida para N, até às povoações de Redinha e Barreiras. A N de Redinha observa-se uma torção brusca para E devido à atuação de acidentes tectónicos, eventualmente, relacionados com a movimentação do vale tifónico de Soure.

O contacto entre a bacia terciária e o maciço carbonatado do jurássico, é marcado por um importante acidente. Corresponde a uma falha inversa (Pombal-Monte Velho) que coloca os



sedimentos do Plio-Plistocénico indiferenciados sobre as bancadas do Jurássico médio a superior. O cavalgamento é caracterizado por um plano pouco inclinado e apresenta movimentação de W.

Ao longo deste acidente observa-se água em circulação e formação de numerosas exurgências.

O estilo tectónico desta bacia, é caracterizado pela presença de famílias de acidentes com várias direcções, na qual a maioria corresponde a um rejogo de antigas fraturas que resultam da herança de uma densa rede de fraturas tardi-variscas que afetaram o Maciço Hespérico.

Alinhamentos Estruturais

A densidade e distribuição de alinhamentos estruturais (falhas, fraturas e diaclases) que ocorrem nas unidades litológicas cartografadas, são de grande importância hidrogeológica devido ao efeito condicionante que exercem sobre o destino das águas que atravessam as várias litologias.

Os alinhamentos estruturais, em particular, a fraturação, denotam áreas de fraqueza nas litologias das unidades representadas cartograficamente, constituindo, localmente, áreas privilegiadas para o desenvolvimento da erosão mecânica, que, combinada com a erosão química, pode originar a ocorrência de porosidade e permeabilidade secundária com influência determinante sobre a alimentação, armazenamento e escoamento subterrâneo.

A família de fraturas com orientação N-S apresenta, pouca expressão cartográfica na região. São observadas nos carbonatos localizados a E de Redinha e, por vezes, nos bordos dos diapiros; correspondem a fraturas relativamente profundas. Contudo, salienta-se ainda que as principais linhas de água da região, correm em vales relativamente largos com orientação N-S, o que sugere a existência de áreas de fratura pré-existent herdadas ao longo do desenvolvimento dos referidos vales.

O sistema de fraturas NW-SE, foi reconhecido na área de Degraças e a S da serra de Sicó, entre Vérgo e Abiúl, onde afloram as unidades carbonatadas do Jurássico. Associado a algumas destas fraturas ocorrem, localmente, exurgências, o que sugere áreas preferenciais de circulação de água. Esta família de fraturas está relacionada com o sistema N-S e corresponde a fraturas secundárias que se encontram no interior de blocos limitados pelos acidentes N-S. A família de fraturas NNE-SSW, aflora principalmente na região entre Pombal e Castelo. Esta orientação de fraturas corresponde à direcção predominante dos bordos das estruturas diapíricas. Afectam os terrenos do

Jurássico e apresentam-se com desenvolvimento subparalelo e com pouco espaçamento entre elas. Associado a estas falhas, observam-se numerosas exurgências, com particular incidência, ao longo do traçado da falha inversa de Pombal-Monte Velho.

2.3. Caracterização hidrológico florestal e dos processos erosivos

Situação geográfica e áreas hidrológicas

Em termos de posicionamento face às grandes bacias hidrográficas nacionais, o concelho de Pombal pertence, parcialmente, a distintas bacias, nomeadamente–

- Bacia do Mondego – trata-se da maior parte da área estudada, corresponde a toda a parte central do concelho, incluindo-se aqui as principais linhas de água da área estudada– Ribeira de Carnide, Rio Arunca, e Rio Anços.
- Bacia do Liz – ocupa uma extensão significativa da parte sudoeste do concelho nas freguesias de Guia, Carnide e Carriço. Inclui uma linha de água denominada Nasce-água.
- Dunas litorais – corresponde ao extremo oeste do concelho onde ocupa uma extensão significativa. Devido à grande permeabilidade do substrato geológico desta área, o destino da drenagem da água nem sempre é muito evidente repartindo-se entre a drenagem para a vala do Juncal, e uma drenagem directa para o Oceano Atlântico na faixa costeira.
- Bacia do Nabão – Corresponde ao extremo Este do concelho, compreendendo a Ribeira de Ansião e o Rio Nabão.

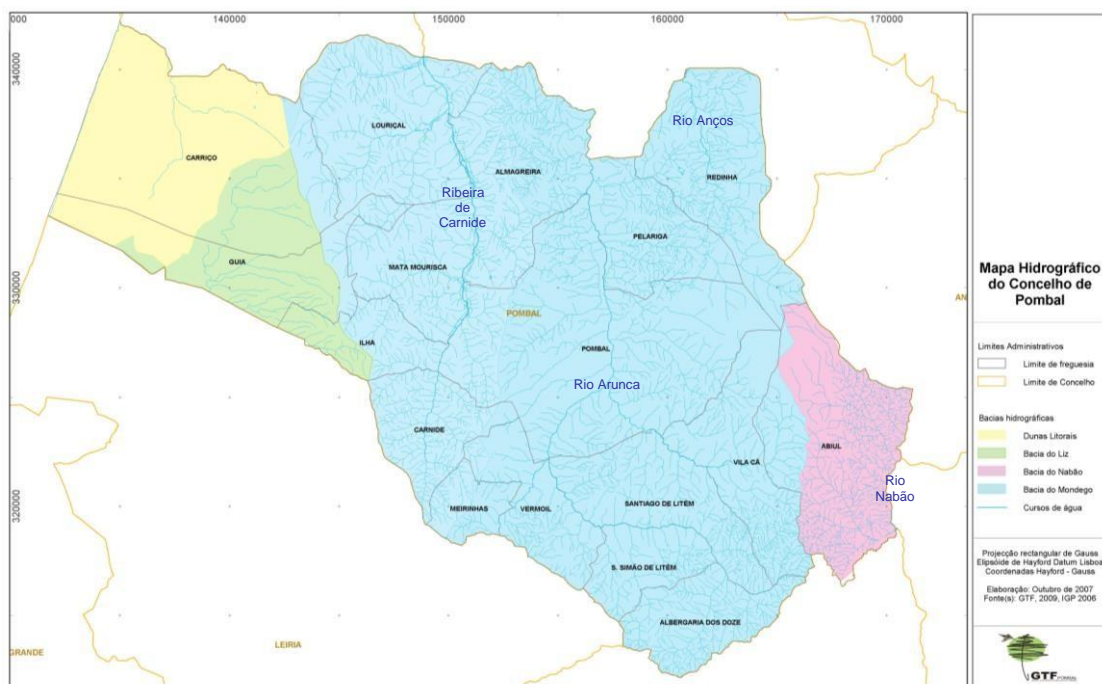


Figura 31- Mapa hidrográfico do concelho de Pombal

Fonte– GTF Pombal

2.3.1 Erosão atual

A erosão atual, significa a erosão que se está a verificar com a ocupação de solo atual. Desta forma procuraram estimar-se as perdas de solo por erosão laminar e sulcos, em toda a área geográfica do plano.

Obteve-se então a Carta de Perdas de Solo, na qual foram consideradas 5 classes de acordo com a classificação elaborada pela FAO, PNUMA e UESCO (1981), que propõe os valores seguintes–

Perdas de solo A (t/ha.ano)	Grau de erosão
<10	Nenhuma ou ligeira
10-50	Moderada
50-100	Alta
100-200	Muito alta
>200	Extrema

Só nas duas primeiras se pode falar de solos com vocação agrícola, sendo o limite de tolerância normalmente fixado em 10t/ha.ano.

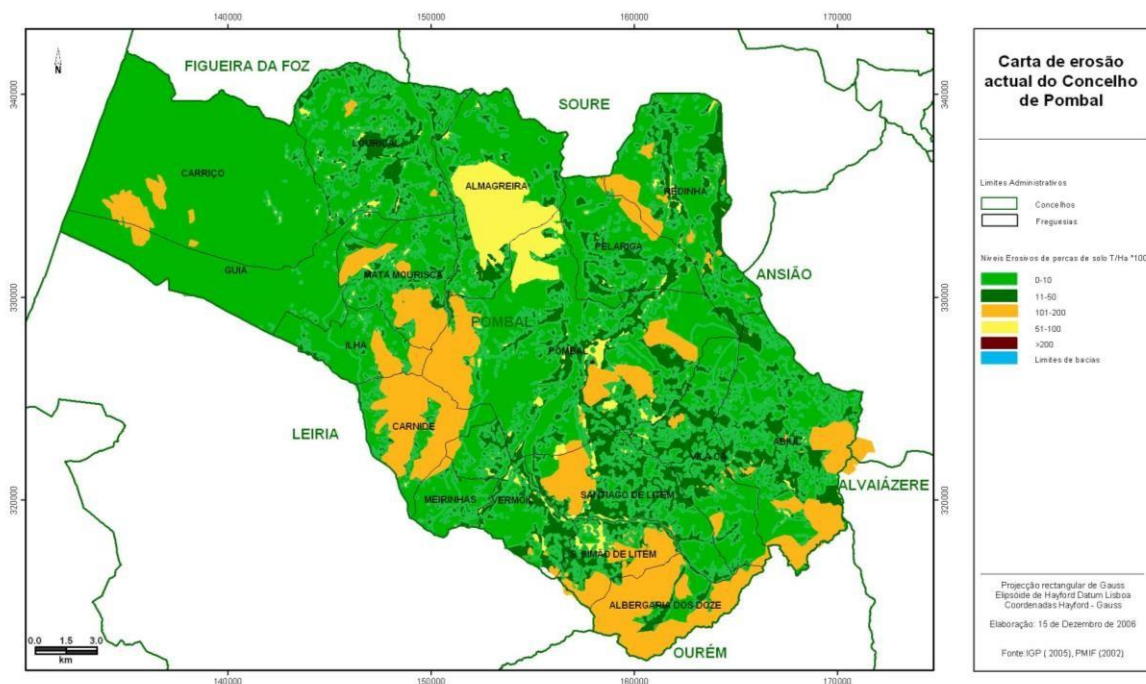


Figura 32 - Carta de erosão atual do solo no concelho de Pombal

Fonte– GTF Pombal

No quadro seguinte, apresentam-se os valores alcançados (em ha e em % de superfície territorial) pelas distintas classes de erosão nas várias freguesias, de acordo com a carta de erosão atual do solo construída.

Quadro 30- Erosão atual por classes de erosão nas freguesias do concelho

Áreas(ha), por classes de erosão atual– (t/ha.ano)



FREGUESIAS	ÁREA	<10	10-50	50-100	100-200	>200	TOTAL	Media-t/ha.ano
Carricho	8 442	7 806	595	41			8 442	2,5
Guia	3 715	3 479	193	43			3 715	2,4
Louriçal	4 811	3 091	1 435	281	4		4 811	13,5
Almagreira	4 310	3 210	820	281			4 310	10,6
Pelariga	2 439	1 681	598	155	3	2	2 439	12,5
Mata Mourisca	2 542	1 813	605	124			2 542	10,8
Ilha	1 602	1 411	156	35			1 602	4,6
Carnide	2 276	1 552	486	233	3	1	2 276	14,5
Meirinhas	904	706	157	38	3		904	8,8
Redinha	4 207	2 675	1 200	273	55	3	4 207	15,6
Pombal	9 749	6 206	2 811	708	23	1	9 749	14,5
Vila Cã	3 027	1 743	1 214	60	10		3 027	14,0
Abiúl	5 312	3 022	2 069	193	28		5 312	15,2
Vermoil	1 269	1 204	697	239	28		2 168	19,9
Santiago de Litém	3 085	1 593	1 259	219	14		3 085	18,3
S. Simão Litém	1 605	692	548	218	147		1 605	34,1
Alberg.dos Doze	2 293	1 804	425	45	18	2	2 293	8,4
TOTAL	62.487	43 689	15 268	3 186	336	8	62 487	12,0

Em termos globais, como se pode constatar, com base na observação dos elementos anteriormente apresentados, o concelho de Pombal encontra-se, atualmente, numa situação de ligeira erosão. Mesmo assim, 30% da área de estudo ultrapassa os limites tolerados.

Por freguesias, as que apresentam os níveis erosivos mais altos são S. Simão do Litém e Vermoil. Estas duas freguesias, para além de apresentarem valor médio de erosão atual elevado, respectivamente, 34,1 t/ha. ano e superior a 15 t/ha, apresentam uma área significativa com erosão superior a 50t/ha.ano. No terreno foi ainda detectada outro tipo de erosão– erosão em sulcos profundos; esta origina barrancos que podem evoluir em magnitude.

2.3.2. Erosão potencial

A erosão potencial significa a erosão que existiria se não existisse qualquer tipo de proteção do solo pela vegetação.

Poderá dizer-se que, a erosão atual e a erosão potencial são dois níveis de leitura distintos complementares, sobre o fenómeno da perda do solo. A erosão potencial é uma medida estrutural dos processos erosivos, dependente apenas dos fatores físicos e independente da ocupação do solo, enquanto a erosão atual é uma medida conjuntural, que depende adicionalmente da dinâmica da vegetação e das práticas culturais.

Assim estimou-se a erosão potencial por erosão laminar e sulcos, em toda a área geográfica do concelho.

Obteve-se então a Carta de erosão potencial, tendo para o efeito sido consideradas 5 classes—

Erosão potencial do solo (t/ha.ano)	Grau de erosão
<12,5	Sem qualquer limitação quanto ao uso do solo
12,5 - 25	Uso agrícola com poucas limitações
25 - 100	Pastagem, floresta de produção sem limitações
100-200	Floresta de produção com algumas limitações
>200	a proteger, floresta protetora

Só nas duas primeiras se pode falar de solos com vocação agrícola, a partir daí recomendam-se atividades mais protetoras dos fenómenos erosivos, a pastagem numa primeira fase e a floresta de produção, até que na última classe já só é recomendável a floresta protetora.

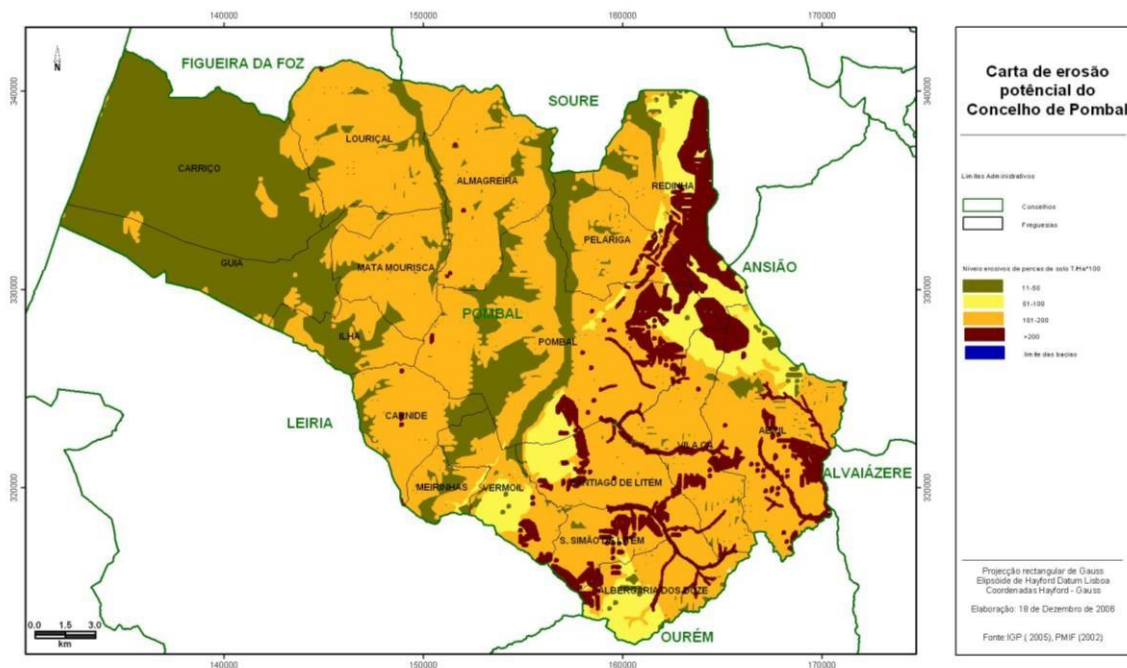


Figura 33- Carta de erosão potencial no concelho de Pombal

Fonte— GTF Pombal

No quadro seguinte, apresentam-se os valores alcançados (em ha e em % de superfície territorial) pelas distintas classes de erosão potencial nas várias freguesias, de acordo com a carta de erosão potencial do solo construída.



Quadro 31- Erosão potencial por classes de erosão nas freguesias do concelho

FREGUESIAS	ÁREA	áreas(ha), por classes de erosão potencial– (t/ha.ano)						Media-t/ha.ano
		<10	10-50	50-100	100-200	>200	TOTAL	
Cariço	8 442	0	8 085	0	357	0	8 424	24
Guia	3 715	0	3 219	15	480	0	3 700	36
Louriçal	4 811	0	807	0	4 002	2	4 785	128
Almagreira	4 310	0	869	0	3 435	6	4 295	124
Pelariga	2 439	0	670	53	1 383	333	2 436	133
Mata Mourisca	2 542	0	435	0	2 107	0	2 542	128
Ilha	1 602	0	861	0	741	0	1 593	79
Carnide	2 276	0	385	0	1 880	11	2 267	128
Meirinhas	904	0	311	90	502	1	895	96
Redinha	4 207	0	554	1 228	1 024	1 401	4 170	157
Pombal	9 749	0	2 514	895	5 451	888	9 748	122
Vila Cã	3 027	0	210	235	2 263	319	3 024	150
Abiul	5 312	0	388	711	3 477	736	5 278	149
Vermoil	1 269	0	600	620	852	96	2 165	95
Santiago de Litém	3 085	0	86	475	2 213	312	3 085	148
S. Simão Litém	1 605	0	52	10	1 170	373	1 602	180
Alberg. dos Doze	2 293	0	139	397	1 583	175	2 266	138
Total	62 487	0	20 186	4 729	32 919	4 653	62 487	112

Como se pode constatar, com base na observação dos elementos anteriormente apresentados, ao contrário do que se passava no caso da erosão atual em que as percas anuais médias do solo eram baixas, já no que se refere à erosão potencial registam-se valores claramente elevados, com cerca de 93% da área incluída em classes de erosão potencial de média a alta.

Assim, considerando que a baixa erosão atual do solo, resulta, em grande parte, de uma razoável proteção deste pela vegetação atual, poder-se-á concluir que a ocorrência de alterações significativas da cobertura atual do solo, por exemplo, na sequência de incêndios, mobilizações do solo muito intensas, poderão conduzir ao rápido agravamento dos níveis erosivos reais, pelo que, o ordenamento territorial a efetuar, deverá ser fortemente condicionado pela erosão potencial.

Por freguesias, as que apresentam um nível erosivo potencial mais elevado são S. Simão do Litém e Redinha, respectivamente com 180t/ha.ano e 157t/ha.ano.

2.4. Rede climatológica

2.4.1. Temperatura, Precipitação, Humidade Relativa e Geada

Nos gráficos das páginas seguintes apresentam-se detalhadamente os dados obtidos nas diversas estações meteorológicas consideradas agrupadas de acordo com a região climática correspondente. Em seguida apresenta-se um resumo desses dados–

REGIÕES METEOROLÓGICAS					
REGIÃO	CLASSES DE ALTITUDE	ESTAÇÕES REPRESENTATIVAS	DADOS DISPONÍVEIS	ALTI-TUDE (m)	PERÍODO DE OBSERVAÇÃO
I	Menos de 100 m	Montemor-o-Velho	T,P,ventos	15 m	1951-1980
		Crasta Alta	T,P,ventos	68 m	1941-1970
II	100 a 300 m	Coimbra	T,P,ventos	141 m	1951-1980
		Pombal	P	125 m	1941-1970
III	Entre 300 e 500 m	Lousã/Boavista	T,P,ventos	401 m	1951-1980
		Alvaiázere	P	325 m	1941-1970

Tabela 4 - estações meteorológicas por região

REGIÃO I - Carriço, Guia, Louriçal.

REGIÃO II - Almagreira, Pelariga, Mata Mourisca, Ilha, Carnide, Meirinhas, Redinha, Pombal

REGIÃO III - Vila Cã, Abiúl, Vermoil, Santiago do Litém, S. Simão do Litém, Albergaria dos Doze

TEMPERATURA						
REGIÃO	MÉDIA MENSAL ANUAL	MÉDIA MÍNIMA MENSAL	MÉDIA MENSAL MÁXIMA	OSCILAÇÃO TÉRMICA ¹	PRECIPITAÇÃO MÉDIA ANUAL (mm)	
I	14,8	10	19.5	19.1	872	
II	15.6	10.1	21.1	22.8	983	
III	13.4	8.5	18.2	22.5	911	

Tabela 5 - Temperaturas e Precipitações por regiões climáticas

Fonte– GTF Pombal

Assim através da análise do quadro anterior e dos gráficos seguintes, podemos observar que–

- A área II, intermédia em altitude, apresenta as temperaturas mais elevadas do concelho, sendo seguida pela área I, a faixa litoral, e depois pela III a de maiores altitudes;
- Comparando o concelho com a sua área envolvente, em termos de temperatura média anual, pode verificar-se que a região litoral pertence a uma área que se estende pelo litoral abarcando a Nazaré, Alcobaça, Marinha Grande até Figueira da Foz, a região central faz parte de uma faixa que envolve grande parte do sul do país, estreitando para Norte até Vila Nova de Gaia paralelamente à

¹Oscilação térmica = Temperatura média máxima do mês mais quente-Temperatura média mínima do mês mais frio

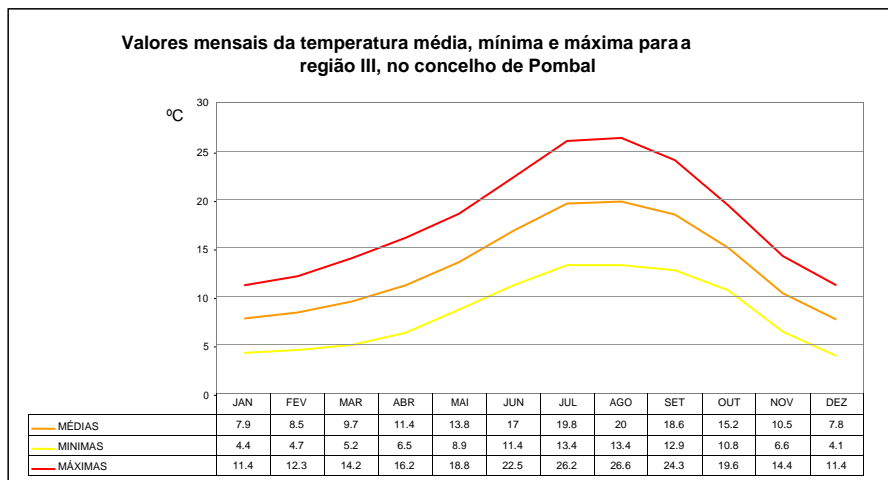
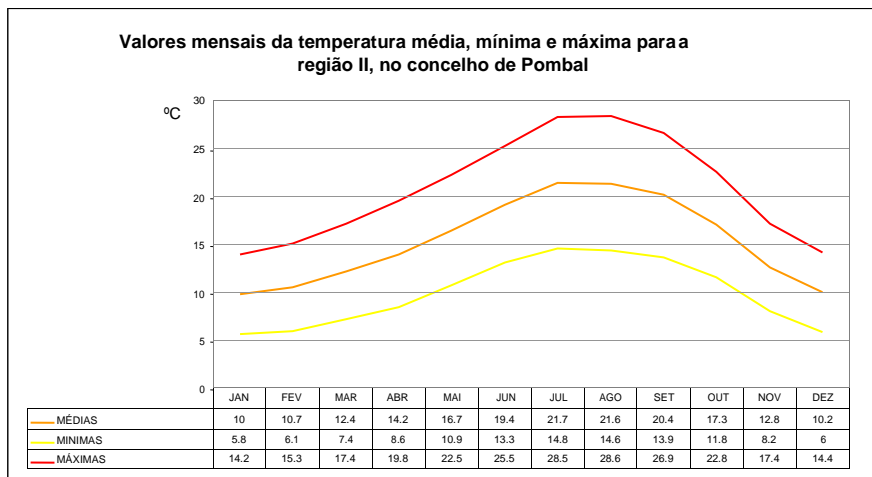
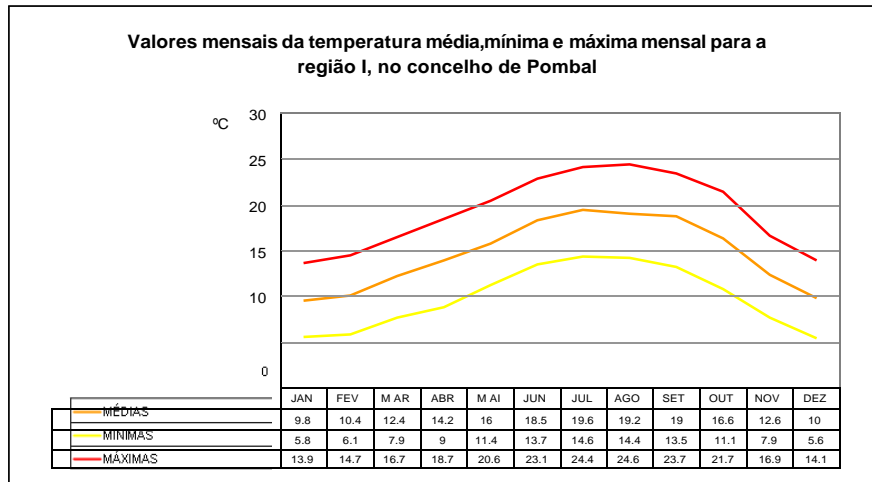


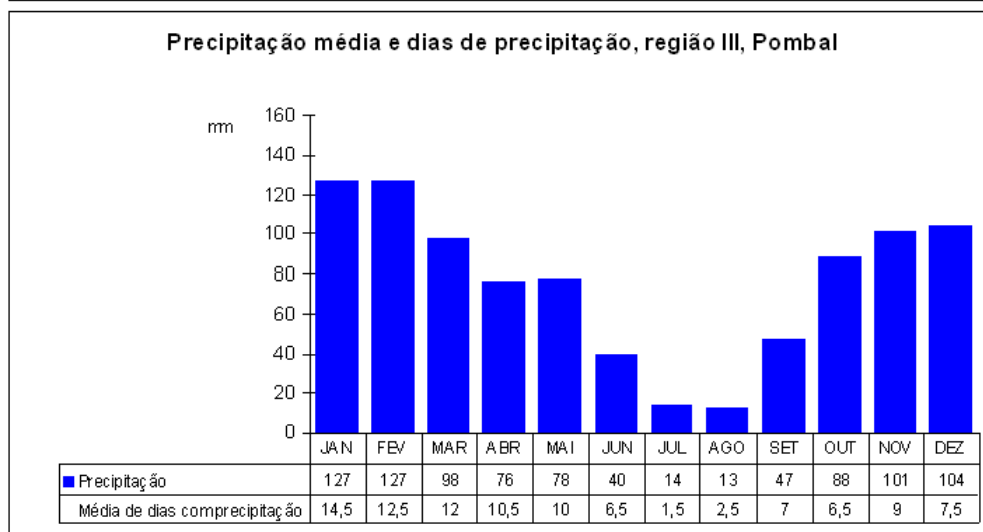
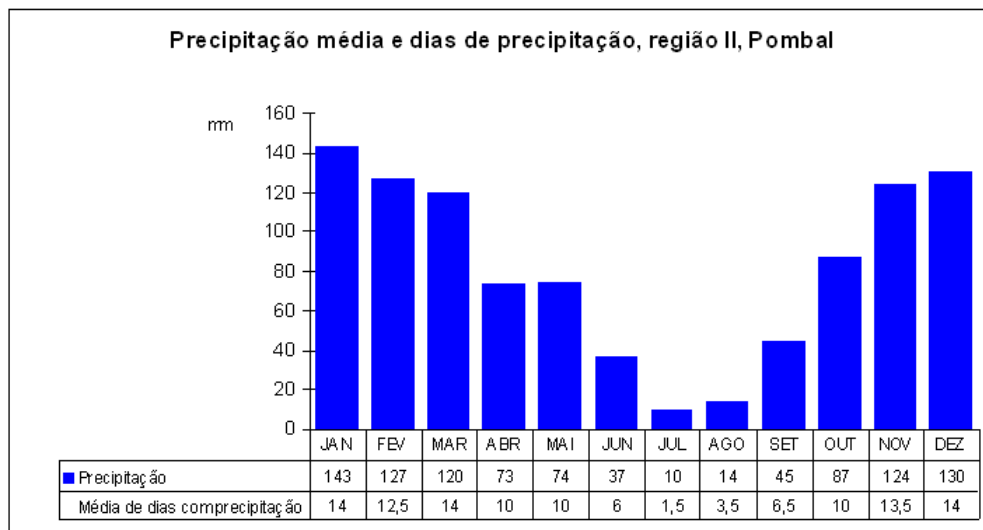
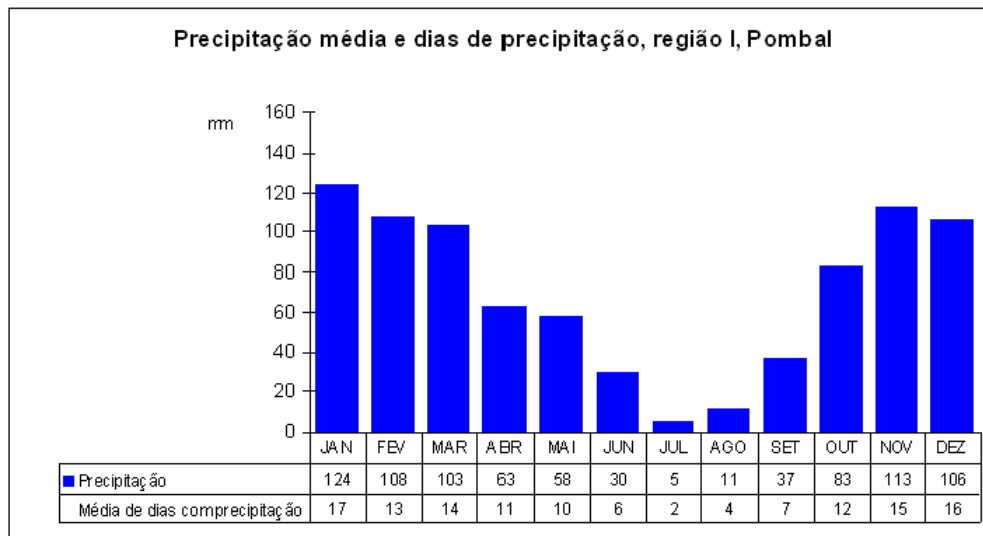
orla litoral e por último, a área interior faz parte de uma faixa associada ao Maciço montanhoso da Serra da Estrela;

- Quanto às temperaturas médias no mês de Julho, há um forte gradiente crescente no sentido litoral-interior, variando desde 19°C junto à costa até a 22°C a oriente da freguesia de Pombal, o que mostra que a parte interior do concelho apresenta uma temperatura estival mais alta;
- No mês de Janeiro, a situação em termos de temperatura média inverte-se, aumentando esta com a proximidade do mar;
- As maiores precipitações encontram-se também na região II, sendo a região I a que apresenta valores mais baixos, que pouco diferem dos registados na região III.

Quanto a outros elementos climáticos–

- Em termos de geadas, verifica-se, no concelho, um gradiente no sentido norte-sul; desde 5-10 dias de geada/ano na parte norte do concelho envolvendo a parte Norte das freguesias de Carriço, Louriçal, Almagreira Pelariga e Redinha; uma área de 10-20 dias envolvendo as freguesias de Carriço, Louriçal-sul, Almagreira-sul, Pombal Norte, Vila Cã, Abiúl; 20-30 na parte sul do concelho, Guia, Ilha, Carnide, Meirinhas, Santiago Litém, S.Simão Litém, Albergaria dos Doze. Esta variação do número de geadas pode ser justificada pela influência marítima que atinge a parte norte do concelho, através da bacia do Mondego penetrando no concelho pelos vales da Ribeira de Carnide e Rio Arunca.
- A humidade relativa anual está correlacionada com as regiões climáticas consideradas– na faixa litoral, freguesias do Carriço e Guia atingem-se os valores mais elevados 80 a 85% o que é um valor relativamente elevado quando se olha para o resto do País; A área intermédia apresenta valores de 75-80%; na área correspondente a maiores altitudes registam-se valores de 70 a 75% de humidade.





Figuras 34, 35, 36,37, 38 e 39– Variação da temperatura e precipitação no concelho de Pombal, por região

2.4.2. Índices e Classificações Climáticas

Segundo a classificação simples, a região alargada, em que se insere o concelho de Pombal caracteriza-se por—

Elemento climático considerado	Classificação
Temperatura média anual	Temperado
Amplitude média da variação anual	Oceânico na faixa litoral e moderado no restante
Humidade relativa do ar	Húmido
Precipitação	Moderadamente chuvoso a chuvoso(partes mais altas)

Quadro 32— Classificação climática de Pombal Fonte— GTF Pombal

De acordo com o método de Thornthwaite, construíram-se os balanços hídricos para todas as estações consideradas como caracterizadoras da área estudada. Com base neles, procedeu-se à classificação climática, resumindo-se os resultados obtidos no quadro seguinte—

Elemento climático considerado	valores índices			classificação (simb)			classificação (descrição)		
	região I	região II	região III	região I	região II	região III	região I	região II	região III
Índices de aridez—	30%	30%	26%	s	s	s	moderada def água Verão		
índice humidade—	42%	50%	64%	s2	s2	s2	grande excesso água Inverno		
índice hídrico—	24%	32%	48%	C2	C2	C2	Sub-húmido chuvoso		
eficiência térmica	754	821	663	B'2	B'2	B'1	Mesotérmico		
coef conc eficiência térmica	41%	43%	46%	a'	a'	a'	nula ou pequena		

Tabela 6- Balanços hídricos, por região segundo o método Thornthwaite Fonte— GTF Pombal

Note-se que as três regiões climáticas apresentam globalmente uma classificação climática semelhante de acordo com o método de Thornthwaite.

Em Pombal existe um maior excesso de água no Inverno (valores de índices de humidade consideravelmente mais altos), o que torna o Concelho de Pombal particularmente vulnerável aos processos erosivos, em termos climáticos.



2.4.3. Ventos

Em termos gerais, segundo Costa Alves², durante o Verão, existem condições gerais de circulação de ar na Península Ibérica que ajudam a explicar em grande parte o início e sobretudo a propagação dos incêndios ocorridos. Em seguida faz-se uma apreciação sobre esse processo.

Em termos de condições gerais, a situação mais frequente nessa época do ano, à latitude de Pombal é a ocorrência de "nortada" (vento do quadrante nor-noroeste) resultante da circulação contornante da Península Ibérica associada à fixação do Anticiclone dos Açores a nordeste do arquipélago. Nestas condições os incêndios raramente alcançam grandes proporções.

A situação mais perigosa, mas felizmente menos frequente, acontece quando se verifica a interrupção da circulação contornante gerando-se um intenso fluxo do quadrante SE, com uma massa de ar muito quente e seco que se encaminha do interior para as regiões costeiras. O vento originado nestas condições, é suficientemente intenso para neutralizar a brisa marítima, e, por outro lado, reforça a fraca brisa terrestre nocturna. Os incêndios que deflagram nestas condições podem assumir grandes proporções porque se podem prolongar e agravar durante o período da noite, altura em que se conjuga uma grande intensidade de vento, com uma menor capacidade de intervenção dos meios de combate, sobretudo dos aéreos.

Outra implicação importante do regime dos ventos, poderá ser a sua consequência no que se refere ao derrube de árvores nos povoamentos regulares de pinheiro bravo existentes na parte litoral do concelho. Uma vez que nessa área os ventos dominantes provêm dos quadrantes N e NW as linhas de corte deverão avançar contra esse sentido. Se bem que esta recomendação técnica possa ser seguida na área Pública da Mata Nacional do Urso, devido à grande dimensão das parcelas, já o mesmo será difícil de alcançar na área privada envolvente, onde, normalmente, é necessário adequar o corte à dimensão e forma das pequenas parcelas existentes.

Os dados disponíveis sobre os ventos são apresentados nos gráficos seguintes

² Costa Alves, "Interrupção da circulação contornante da Península Ibérica e risco de Incêndios Florestais".

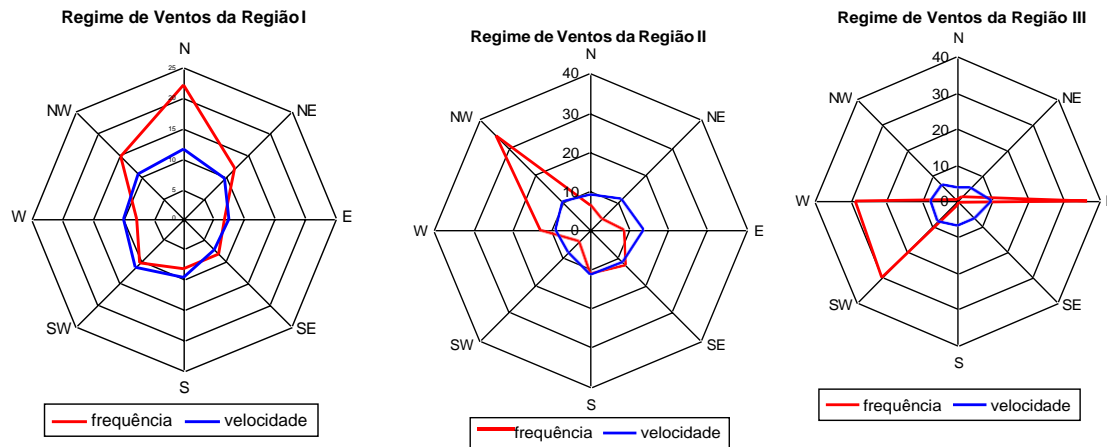


Figura 40– Regime de ventos no concelho

Fonte– GTF Pombal

A análise destes quadros e gráficos fornece os seguintes elementos relativamente ao regime geral dos ventos–

- Região I - Vento N e NW dominam durante quase todo o ano; na época de incêndios estes são ainda relativamente mais frequentes; ventos de sudeste na época de incêndios são muito pouco frequentes.
- Região II - Vento NW de Março a Outubro, dominando especialmente na época dos incêndios; ventos de sudeste na época de incêndios pouco frequentes, embora ligeiramente mais que na região I.
- Região III - Tem um regime de ventos muito diferente das outras duas áreas. Praticamente só existem ventos de SW, W e E tanto durante o ano como durante a época de incêndios; nesta época, os ventos de Este abrandam um pouco em favor dos outros dois, e os ventos de Sudeste são praticamente inexistentes. Dado ser um regime de ventos tão peculiar, podemos duvidar da sua representatividade para efeitos de caracterização da área de maiores altitudes do concelho de Pombal. Assim nesta área seria particularmente importante dispor no futuro de dados meteorológicos sobre o vento.

São, portanto, os ventos dos quadrantes N, NE, NW e SW os ventos dominantes nos períodos mais favoráveis à ocorrência de incêndios. Este tipo de ventos deverão considerar-se pouco perigosos no que respeita à propagação de grandes incêndios.

2.5. Ocupação atual do solo

2.5.1. Valores referentes à ocupação do solo ao nível do concelho

Com vista a fornecer uma panorâmica geral da ocupação de solo do concelho de Pombal, apresenta-se na página seguinte, a Carta Agrícola e Florestal. Para facilitar a visualização desta carta, as diversas manchas de ocupação de solo, são identificadas com a cor da espécie de ocupação de solo dominante.

Os resultados da contabilização das áreas das várias espécies de ocupação de solo ao nível do concelho, podem ser observados no quadro que se apresenta, após a carta Agrícola e Florestal.

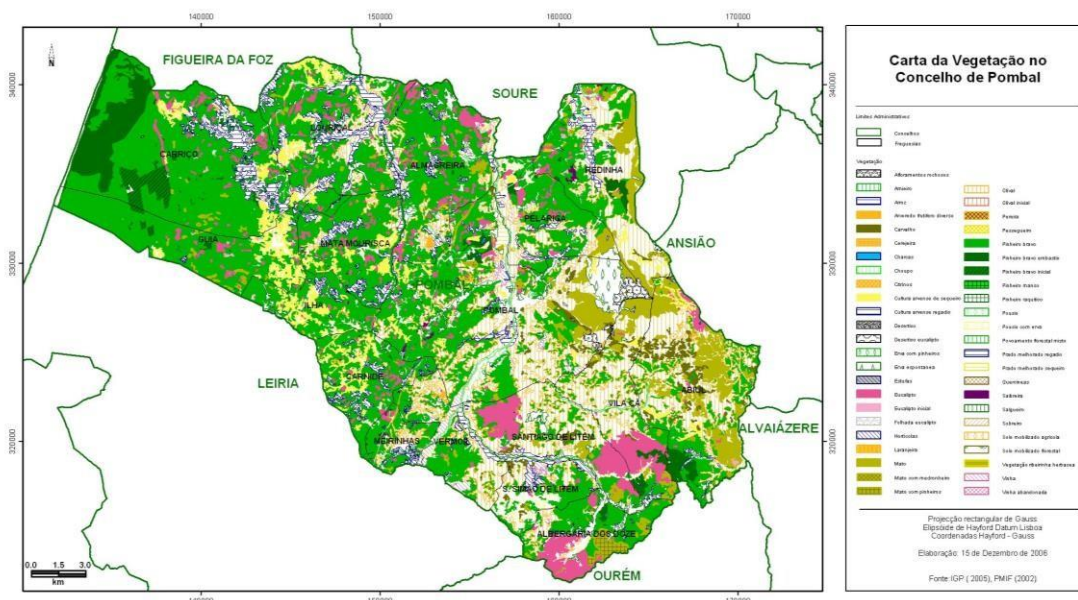


Figura 41– Carta Agrícola e Florestal do concelho de Pombal

Fonte– GTF Pombal



Quadro 33- Ocupação do solo no concelho

Grupo	Subgrupo	Espécie		Total (ha)	%	(ha)	%		
Agrícola	Arbórea	arvoredo frutífero diverso	a	912	1%				
		ameixieiras	ax	2	0%				
		cerejeira	cj	0	0%				
		citrinos	ct	3	0%				
		figueira	f	3	0%				
		laranjeiras	lj	9	0%				
		macieiras	mc	11	0%				
		marmeleiros	ml	3	0%				
		nogueiras	n	6	0%				
		nespereira	ne	1	0%				
		olival	o	5 330	9%				
		olival inicial	oi	9	0%				
		pereira	pr	2	0%				
		pessegueiro	ps	3	0%	6 294	10%		
		estufas	es	11	0%				
		hortícolas	h	5 524	9%				
		pousio com erva	oe	3 772	6%				
		pousio com mato	om	546	1%				
		prado melhorado regadio	pg	31	0%				
		pousio	po	1 074	2%				
		prado melhorado sequeiro	pq	57	0%				
		cultura arvense regadio	r	1 074	2%				
		arroz	rz	327	1%				
	cultura arvense sequeiro	s	2 277	4%					
	inser	sa	42	0%					
	vinha	v	3 124	5%					
	vinha abandonada	vb	11	0%					
	vinha inicial	vi	0	0%	17 870	29%			
	Florestal	Arbórea	acácia	ac	69	0%			
			amieiro	al	152	0%			
			azinheira	az	1	0%			
			carvalho	c	1 037	2%			
			choupo	ch	116	0%			
			cipreste	cp	0	0%			
			eucalipto	e	7 793	12%			
			eucalipto inicial	ei	343	1%			
freixo			fx	21	0%				
medronheiro			me	14	0%				
pinheiro bravo			p	20 990	34%				
pinheiro bravo bastio			pb	118	0%				
pinheiro bravo fino			pf	856	1%				
pinheiro bravo inicial			pi	293	0%				
plátano			pl	2	0%				
pinheiro manso			pm	53	0%				
pinheiro bravo raquítico			px	768	1%				
quercineas			qc	42	0%				
sobreiro			sb	25	0%				
salgueiro			sl	249	0%				
castanheiro			t	-					
ulmeiro			ul	1	0%				
povoamento florestal misto			x	31	0%	32 976	53%		
			Rasteira	desértico eucalipto	de	350	1%		
				folhada eucalipto	fe	1 857	3%		
				folhada folhosas	ff	1	0%		
				folhada resinosas	fr	5 973	10%		
			restos de poda	ra	27	0%			
			solo mobilizado florestal	sf	346	1%	8 554	14%	
Vegetação		Herbáceas	erva espontânea	ev	2 720	4%			
Natural	Arbustivas	veget ribeirinha herbácea	vh	52	0%	2 772	4%		
		mato	m	24 823	40%				
		mato c/ medronheiros	md	814	1%				
		mato c/ fetos	mf	1 693	3%				
		mato c/ pinheiros	mp	785	1%				
		veget ribeirinha arbustiva	va	250	0%	28 365	45%		
Áreas naturais		afloramentos rochosos	af	849	1%				
Sem vegetação		desértico	ds	128	0%				
		duna	du	325	1%				
		praia	pa	95	0%				
		queimado	q	7	0%				
		sapal	sp	2	0%	1 406	2%		
Águas		cursos de água	ri	146	0%				
		charcas	xa	16	0%	162	0%		
Ocupação humana		área social expansão	ae	35	0%				
		área industrial	ai	210	0%				
		areeiro	ar	19	0%				
		área social	as	2 757	4%				
		auto-estrada	at	132	0%				
		barreira	ba	32	0%				
		jardim	j	0	0%				
		lixreira	lx	2	0%				
		pedreira	pd	67	0%				
		saibreira	si	106	0%	3 359	5%		
		total arbóreo-		39 270	63%	39 270	63%		
		total rasteiro-		62 488	100%	62 488	100%		



Através da análise do quadro anterior poderemos estabelecer as linhas gerais da ocupação de solo do concelho, fazendo uma comparação entre as áreas dos três grandes grupos de ocupação de solo.

Quadro 34– Linhas gerais de ocupação do solo em percentagem

"grandes grupos"	grupos	% de ocupação	% de ocupação
agrícola		24%	24%
florestal em sentido lato	florestal	54%	71%
	-vegetação natural rasteira	14%	
	-áreas naturais sem vegetação	3%	
ocupação humana		5%	5%

Este quadro mostra claramente, que o concelho de Pombal apresenta fortes características florestais. Se detalharmos a análise do grande grupo florestal, verificamos que dentro deste, é o grupo arbóreo que domina, ocupando mais de metade da área do concelho. Fazendo agora uma análise mais detalhada, ao nível das espécies dos vários grupos, poderemos realçar–

Grupo agrícola

Embora a floresta domine o panorama da ocupação de solo do concelho de Pombal existe ainda uma área agrícola considerável; 10% no estrato arbóreo e 24% no estrato rasteiro. Considerando que é o estrato rasteiro que define a área agrícola activa, significa que 24% do concelho é cultivado em termos agrícolas. Este valor, na óptica do “efeito corta-fogo das áreas agrícolas”, pode considerar-se relativamente elevado.

As árvores agrícolas são dominadas pelo olival (5 330 ha), aparecendo depois o arvoredado frutífero diverso com uma área bastante inferior, 912ha. Refira-se que uma parte significativa do olival se encontra abandonado, sendo o seu estrato rasteiro ocupado com mato ou vegetação herbácea.

A vinha ocupa 3 135ha (5% da área total) o que poderá considerar-se um valor relativamente elevado, justificável por uma boa adaptação desta cultura às condições edafoclimáticas dos solos mediterrânicos e calcários da parte central do concelho, mas também, pelo facto desta cultura se adaptar bem ao exercício da atividade agrícola por reformados ou como complemento doutras atividades profissionais.



Grupo florestal e vegetação natural

Foram detetadas 22 espécies de ocupação de solo no grupo florestal arbóreo, que correspondem a 15 espécies botânicas diferentes³. No entanto, destas 12, apenas 3 têm alguma expressão em termos de área (>1%); essas espécies são–

- Pinheiro Bravo 38 %
- Eucalipto 13 %
- Carvalho 2 %

À semelhança do que sucede no Centro do território português, a floresta do concelho de Pombal é dominada pelo pinheiro bravo, e em 2º lugar pelo eucalipto, devendo notar-se que, qualquer uma destas espécies apresenta uma elevada combustibilidade.

No entanto, deverá destacar-se a presença significativa de Carvalho Cerquinho que assume, no concelho de Pombal, uma importância assinalável em relação ao que é normal encontrar noutros concelhos Portugueses.

Analisando mais detalhadamente a composição da espécie florestal mais importante do concelho - o pinheiro bravo, deverão ser destacadas as boas taxas de crescimento que esta espécie manifesta na grande mancha florestal litoral e central do concelho, nos solos arenosos do tipo podzol e nos cambissolos em processo de podzolização. Nas áreas dos Calcário do Jurássico, da parte Este do concelho, as taxas de crescimento são mais reduzidas o que resulta sobretudo da espessura dos solos ser normalmente muito reduzida nesse tipo de litologias e a rocha subjacente impedir a progressão radicular, no entanto, sempre que os solos vermelhos mediterrânicos, aí predominantes, assumem, por razões orográficas, uma espessura maior, voltam a registar-se novamente elevadas taxas de crescimento.

Deverá ainda referir-se pela sua importância económica e ecológica, a existência da Mata Nacional do Urso, administrada pelo **Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (ICNF)**. Esta extensa mancha de pinhal ocupa cerca de 4000ha, estendendo-se desde as praias litorais até cerca de 6km para interior. O pinhal, assume aqui formas peculiares, que o distinguem dos povoamentos predominantes no resto do concelho, que apresentam estrutura irregular, ou “micro regular”⁴ assente numa estrutura de propriedade minifundiária.

O pinhal da Mata Nacional do Urso, pode diferenciar-se em dois tipos de povoamento com vocações especializadas claramente distintas–

³ note-se que algumas espécies de ocupação de solo diferentes correspondem à mesma espécie botânica, por ex. o P, PB, PF, Pi correspondem a diferentes fase de idade do pinheiro bravo (*pinus pinaster*)

⁴ a ideia de “micro-regular” significa que em muitos casos existem pequenas parcelas, pertencentes a um proprietário, em que o povoamento será regular mas estas estão inseridas numa matriz de pinhal pertencente a muitos outros proprietários, confinando com outras pequenas parcelas também com pinhal regular mas com uma classe de idade diferente, e assim, no conjunto, surge-nos um povoamento com aspecto irregular ou seja com diferentes classes de idade, a que também se tem chamado de falsojardinado.



- Pinhal de proteção - localizado na faixa litoral, assente sobre as formações dunares em arenossolos de ph básico.
- Pinhal de produção - localizado na faixa interior ao pinhal de proteção, assente sobre podzois de ph muito ácido.

O eucalipto é a segunda espécie florestal no concelho ocupando 13%, da sua área territorial (10198ha). Esta espécie aparece quer em plantações estremes, quer em associação com o pinheiro bravo, em povoamentos mistos, onde o eucalipto ocupa proporções que variam normalmente entre 10-30% de grau de cobertura.

O carvalho cerquinho (Quercus faginea) é a 3ª espécie florestal do concelho ocupando uma área bastante inferior às espécies anteriores, 1 037ha, o que corresponde a cerca 1,7% da área territorial do concelho. A distribuição do carvalho encontra-se ligada aos solos vermelhos mediterrâneos de materiais calcários, aparecendo também nalgumas encostas cretácicas da parte central do concelho. Surge frequentemente inserido em áreas de matagal mediterrânico, com porte arbustivo, embora existem alguns carvalhais, de extensão apreciável, com exemplares centenários de grande porte e de grande valor paisagístico. Aparece, muitas vezes, associado ao pinheiro bravo e a oliveiras, tratando-se, neste último caso, de antigas áreas agrícolas abandonadas. Finalmente refira-se que o carvalho cerquinho é endémico da península Ibérica e são já muito pouco frequentes, quer em Portugal quer em Espanha, carvalhais desta espécie, pelo que, os 1 037ha existentes no concelho de Pombal, assumem uma importância patrimonial destacável.

As outras espécies florestais têm uma expressão muito reduzida; destacando-se a este nível as espécies ripícolas que normalmente marginam as linhas de água, sobretudo na Ribeira de Carnide, Rio Arunca e Rio Anços–

- Salgueiro - 249ha
- Amieiro - 152ha
- Choupo - 116ha
- Freixo - 21ha

Pelo seu interesse botânico e paisagístico, deverá ser chamada a atenção para a existência de 814ha de mato com medronheiro, localizado na parte ocidental do concelho. Normalmente este tipo de vegetação surge associado a carvalhais, sendo de assinalar a existência de cerca de 14ha localizados na freguesia de Abiúl onde é possível encontrar alguns exemplares de medronheiro com porte arbóreo, atingindo mais de 5m de altura.

**2.5.2. Valores de ocupação do solo ao nível das freguesias - comparação entre freguesias**

Nos quadros das páginas seguintes apresentam-se detalhadamente os valores obtidos para cada espécie de ocupação de solo em cada freguesia.

No quadro seguinte são apresentadas as freguesias dispostas nas respectivas áreas de ocupação de solo, bem como os correspondentes valores alcançados pelas espécies características que foram utilizadas na zonagem–

Quadro 35- Proporção de área territorial ocupada pelas espécies características de ocupação de solo

Proporção de área territorial ocupada pelas espécies características de ocupação de solo (%)⁵										
Freguesias	Área (Ha)	Florestal arbóreo (%)					Inculto (%)	Agrícola rasteiro (%)		Ocupação humana (%)
		Total	Pinheiro	Eucalipto	Carvalho	Diversas⁶		Anuais	Vinha	
Carriço	8 442	78	66	11		1	9	10	1	2
Guia	3 715	80	68	12		0	3	12	1	4
Louriçal	4 811	56	40	15	0	1	6	28	6	5
Almagreira	4 310	68	41	26	0	1	7	18	4	4
Pelariga	2 439	50	33	16	0	1	18	20	7	4
Mata Mourisca	2 542	68	45	22		1	3	22	4	3
Ilha	1 602	68	55	13		0	4	19	1	8
Carnide	2 276	68	48	18		1	3	20	2	7
Meirinhas	904	50	35	15	0	1	9	19	4	17
Redinha	4 207	30	20	8	1	1	46	15	3	6
Pombal	9 749	39	26	9	2	2	22	23	7	9
Vila Cã	3 027	41	21	12	6	1	29	19	8	4
Abiúl	5 312	38	24	5	7	1	33	21	5	4
Vermoil	1 269	44	32	8	2	2	10	24	13	9
Santiago de Litém	3 085	39	18	17	3	2	28	18	11	4
S. Simão de Litém	1 605	31	19	8	2	2	18	29	14	7
Albergaria dos Doze	2 293	69	42	26	0	1	14	8	2	6
TOTAL	62 487	54	38	13	2	1	17	19	5	5

Com base neste conjunto de dados podemos então avançar com alguns comentários sobre as linhas gerais de ocupação do solo das diversas freguesias–

O grupo florestal arbóreo manifesta um gradiente negativo no sentido Oeste-Este, ou seja, litoral-interior; no litoral ocupa mais de 2/3 da área territorial enquanto nas freguesias mais interiores este valor decai para pouco mais de 1/3. Constitui exceção a esta variação a freguesia de Albergaria dos Doze onde o grupo florestal arbóreo volta a aproximar-se da importância relativa que assume a Oeste do concelho. Esta variação geográfica parece relacionar-se fortemente com a variação da

⁵ os valores são apresentados arredondados sem casas decimais. No caso da espécie não ter dimensão para ser cartografada numa determinada freguesia, aparece um espaço em branco na célula correspondente, se a espécie, nessa freguesia, tiver dimensão para ser cartografada mas ocupar uma proporção territorial inferior a 0,5%, então aparece 0% na célula correspondente .

⁶ Consideram-se como diversas todas as espécies florestais arbóreas á exceção do pinheiro , eucalipto, e carvalho, que são contabilizadas nas colunas anteriores.



litologia, notando-se uma maior predominância do grupo florestal arbóreo nas litologias arenosas relativamente às litologias calcárias.

A representatividade dos incultos nas diversas freguesias, manifesta uma grande oscilação, desde valores de 3% nas freguesias da Guia, Mata Mourisca e Carnide até um valor de 46% na Redinha. Inversamente ao que se passa com o grupo florestal arbóreo, a área de incultos tem a sua maior representação na parte Este do concelho, com 20% enquanto nas áreas litorais, os incultos ocupam apenas cerca de 7% do território. A elevada taxa de incultos das freguesias interiores poderá ser explicada pelo predomínio da litologia calcária e pela elevada pedregosidade dos solos associados, o que, por um lado dificulta a adaptação edáfica das espécies florestais mais expandidas, como o pinheiro e o eucalipto, e, por outro lado, dificulta a possibilidade de mecanização de operações de mobilização do solo, o que por sua vez poderá estar na origem de um acentuado abandono de terrenos agrícolas, nomeadamente olivais, que outrora eram cavados manualmente.

A área agrícola rasteira anual, varia entre 8% e 29%, registando-se os valores mais baixos nos extremos Este e Sudeste do concelho e os mais altos na parte central do concelho. Ao nível das freguesias, é a freguesia de S. Simão do Litém que apresenta o valor mais alto, 29% e Albergaria dos Doze a que apresenta o valor mais baixo, 8%. Note-se que a área agrícola rasteira é dominada por hortas familiares em todas as freguesias à exceção das freguesias do setor 1 e algumas do setor 2, onde os reduzidos declives ou a existência de vales agrícolas de grande largura permitem a existência de culturas arvenses mais extensivas.

A vinha concentra-se sobretudo a Sul e Sudeste onde ocupa 12% da sua área territorial, sendo de destacar a freguesia de S. Simão do Litém, cuja fração de área territorial com vinha alcança o valor de 14%. Nas freguesias de Ilha e Carnide esta cultura é praticamente inexistente.

O mato com medronheiro manifesta uma distribuição bastante localizada concentrando-se nas freguesias de Redinha, Pelariga, Pombal a Abiúl. Nesta última freguesia existe mesmo uma área de cerca de 14ha com medronheiros arbóreos que deverá ser destacada.

2.5.3. Conclusões

O concelho de Pombal apresenta características fortemente florestais. As espécies arbóreas florestais ocupam 54% da superfície territorial do concelho mas se considerarmos, adicionalmente,



os matos e afloramentos rochosos obteremos um valor de 71% que se poderá considerar a proporção de área florestal do concelho em sentido lato.

O pinheiro bravo existe em todo o concelho, mas apresenta um maior peso nas freguesias do litoral, centro e extremo Sul do concelho. O eucalipto também marca presença em todo o concelho, mas assume a sua maior importância no centro e sul do concelho. Por sua vez, o carvalho apresenta uma distribuição muito localizada aparecendo apenas nas freguesias mais interiores. Deverá ainda chamar-se a atenção, pela sua importância ecológica e paisagística, das espécies ripícolas (amieiro, salgueiro, choupo, freixo), que, embora sejam pouco frequentes no concelho, assumem uma expressão significativa nos cordões ripícolas associados aos sistemas de linhas de água das bacias do Anços, Arunca, e Ribeira de Carnide.

No que se refere ao pinheiro bravo deverá ainda destacar-se a Mata Nacional do Urso, com cerca de 4 000ha onde o pinhal manifesta de forma exemplar uma duplicidade de funções; produção (grande qualidade da madeira produzida), proteção (fixação do sistema dunar).

A área agrícola activa, ocupa ainda uma proporção territorial significativa, com 24% da área do concelho, sendo dominada por culturas rasteiras anuais, e dentro destas, as hortas de cariz familiar dominam relativamente às culturas arvenses, o que é compreensível face à estrutura minifundiária prevalecente no concelho.

Nos últimos 23 anos, a ocupação de solo do concelho de Pombal sofreu uma alteração relevante que deverá ser encarada como uma consequência de modificações profundas verificadas ao nível dos sistemas agroflorestais. As razões que terão estado por trás das modificações dos sistemas agroflorestais têm a ver com a diminuição drástica da sua rentabilidade económica, o que, por sua vez, poderá ter levado a duas situações distintas—

- Abandono dos sistemas agroflorestais - o abandono dos sistemas poderá ter resultado de duas razões essenciais; as características dos solos inviabilizaram qualquer tipo de adaptação dos sistemas agroflorestais às novas condições socioeconómicas; a inexistência de fontes locais de emprego não permitiu compensar o decréscimo da rentabilidade económica do sistema com rendimentos exteriores à exploração obtidos localmente, e assim terá sido desencadeado o processo da emigração para fora da região (estrangeiro, grandes cidades, ou setores mais ricos do concelho) dos potenciais utilizadores do sistema.
- Transformação dos sistemas agroflorestais - nestes casos, foi possível compensar a diminuição da rentabilidade económica da exploração agroflorestal através de rendimentos obtidos fora da exploração; por um lado, em empregos na indústria, serviços, oficinas mecânicas e, por outro lado através de pensões de reforma. O sistema terá sofrido uma transformação mais ou

menos profunda de forma a adaptar-se à nova conjuntura socioeconómica mas não perdeu o seu fator humano.

Estas duas situações evolutivas distintas, ter-se-ão reflectido na ocupação de solo atual através de processos diferentes, conforme se pretende explicar no esquema seguinte—

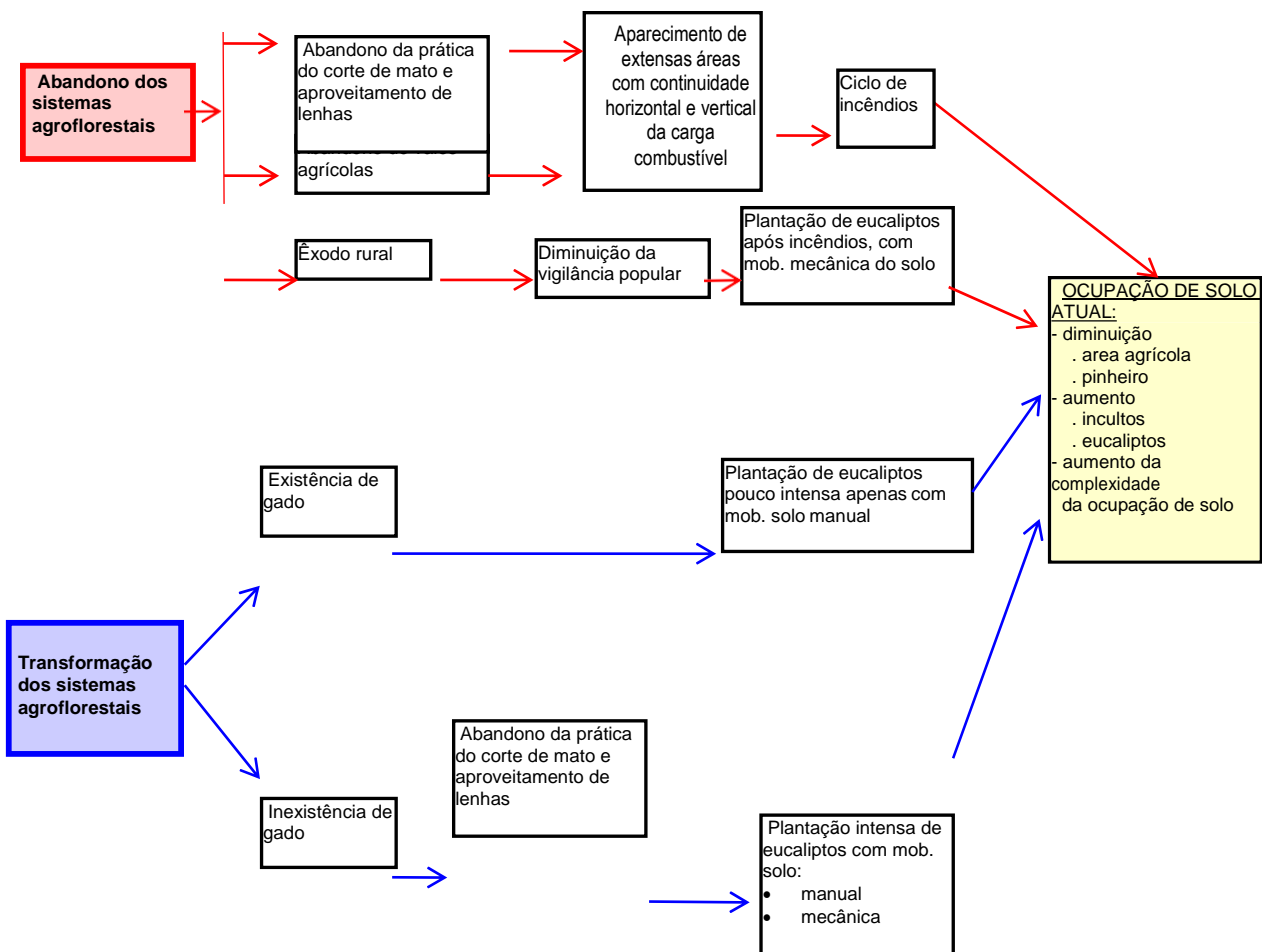


Figura 42– Esquema de situações evolutivas de ocupação do solo.

Fonte– GTF Pombal

De acordo com esta perspectiva dinâmica, a evolução da ocupação de solo, em cada setor geográfico, terá dependido da proporção com que os diversos sistemas agroflorestais envolvidos tenham seguido cada um dos caminhos evolutivos citados.

Note-se que o ciclo de incêndios inerente ao abandono dos sistemas agroflorestais, é, sem dúvida uma das consequências mais graves deste processo evolutivo; pelos enormes prejuízos que acarreta e pela alteração drástica da ocupação de solo a que conduz.



3. Caracterização sumária da população e da atividade económica

3.1. População Residente

De acordo com os censos de 2001, a população residente no concelho de Pombal alcança o valor de 55181 habitantes distribuídos em 626 Km², o que corresponde a uma densidade populacional de 88,3 hab/ Km², que é um valor claramente inferior tanto no que se refere aos ao valor nacional de 114,4 hab/km².

Concentrando agora o nosso nível de leitura sobre a variação da densidade populacional entre as diferentes freguesias do concelho de Pombal, passemos a analisar o quadro seguinte bem como a sua ilustração geográfica, feita no mapa esquemático apresentado na página seguinte, para o qual foram consideradas as seguintes classes de densidade populacional–

1. Muito baixa ----- menor que 50 hab/ Km²
2. Baixa ----- de 50 hab/ Km² a 75 hab/ Km²
3. Moderada ----- de 75 hab/ Km² a 100 hab/ Km²
4. Alta ----- de 100 hab/ Km² a 125 hab/ Km²
5. Muito alta ----- maior que 125 hab/ Km²

Quadro 36- Densidade populacional por freguesia **Fonte– Censos 2001, INE**

FREGUESIAS	Área km²	Habitantes N^a	Habit./ km²
Cariço	84	3836	45,7
Guia	37	2579	69,7
Louriçal	48	4929	102,7
Almagreira	43	3050	70,9
Pelariga	24	2260	94,2
Mata Mourisca	25	1848	73,9
Ilha	16	1882	117,6
Carnide	23	1702	74,0
Meirinhas	9	1695	188,3
Redinha	42	2348	55,9
Pombal	97	15638	161,2
Vila Cã	30	1726	57,5
Abiúl	53	3074	58,0
Vermoil	22	2772	126,0
Santiago de Litém	31	2521	81,3
S. Simão de Litém	16	1631	101,9
Alberg. dos Doze	23	1690	73,5
Concelho	625	55181	88,3

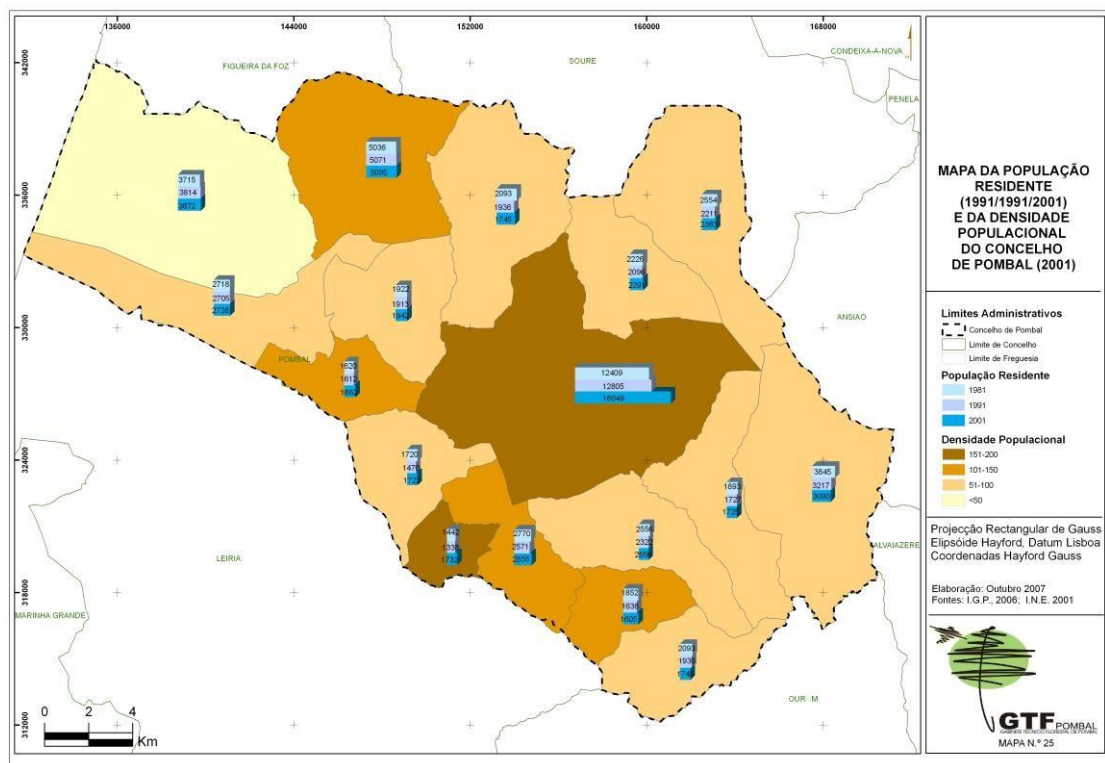


Figura 43– Densidade populacional por freguesia

Fonte– Censos 2001, INE

A análise dos dados anteriores, mostra que, o concelho de Pombal, apresenta uma grande variabilidade entre freguesias, no que se refere à densidade populacional. Por outro lado, nota-se que a densidade populacional é mais baixa nas suas extremidades, Este e Oeste, sendo a parte central do concelho, claramente, a mais populosa.

- Parte Litoral (Oeste) - Regista-se aqui o mais baixo valor do concelho em termos de densidade populacional, nomeadamente a freguesia do Carriço, com 45,7 hab/km².
- Parte Central - Trata-se da parte mais populosa do concelho, incluindo a freguesia com a maior densidade populacional, Meirinhas com 188 hab/km². Todavia, esta parte do concelho, engloba no seu interior, três freguesias pouco populosas; Carnide, Mata Mourisca e Almagreira. Note-se que estas três freguesias se distribuem geograficamente ao longo de uma linha com direção aproximada N-S, localizada numa posição equidistante entre os eixos de atividade económica associados à estrada Nacional nº1 (Leiria Porto) e Nacional nº 109 (Leiria -Figueira da Foz). Esta posição de equidistância provoca um certo afastamento geográfico, relativamente a qualquer um dos eixos referidos, o que poderá explicar a menor densidade populacional registada.



- Parte Interior (Este) - Corresponde a Albergaria dos Doze, Santiago do Litém e Redinha. Voltamos a registar uma densidade populacional baixa, com destaque para a Redinha que apresenta o segundo valor mais baixo do concelho, 55,9 hab/km².

A explicação para a distribuição populacional, que hoje encontramos no concelho de Pombal, pode ser compreendida como sendo o resultado da influência de um conjunto de fatores que favorecem ou dificultam a presença humana—

- Eixos de desenvolvimento económico - O desenvolvimento económico associado aos principais eixos viários do concelho, justifica que, a uma maior proximidade destes, corresponda uma densidade populacional mais alta e a um maior afastamento, pelo contrário, corresponda uma menor densidade populacional. Este fator manifesta-se com especial relevância nos seguintes casos—

- ⇒ eixo viário da Estrada Nacional nº 1, Leiria - Coimbra, sobretudo no seu troço Meirinhas Pombal, a justificar os valores altos de Meirinhas, Vermoil e Pombal,
- ⇒ eixo ferroviário da linha do Norte. Esta influência, muito importante há 30-40 anos, hoje encontra-se em declínio, como sucede no caso de Albergaria dos Doze. Mas, se a linha ferroviária surgir associada à proximidade de uma rede rodoviária importante, poderá potenciar o seu contributo para uma elevada densidade populacional, tal como sucede no caso de S. Simão do Litém.

3.2. Evolução da População

A análise do quadro de evolução percentual da população a partir de 1890 e respetivo gráfico ilustrativo, apresentados em seguida, mostra que a população do concelho de Pombal sofreu um decréscimo significativo a partir de 1960, persistindo essa tendência até 1991. Atualmente a evolução é positiva com um crescimento de 9,6%, como se pode verificar através dos quadros seguintes.

Quadro 37- Evolução da população residente desde 1864

FREGUESIAS	1 864	1 878	1 890	1 900	1911	1 920	1 930	1 940	1 950	1 960	1 970	1 981	1 991	2001
Carriço	2 051	2 053	2 200	2 384	2 185	2 758	2 757	3 232	3 232	3 684	2 815	3 715	3 814	3836
Guia	939	1 080	1 117	1 196	1 416	1 445	1 696	2 042	2 471	2 862	2 896	2 718	2 705	2579
Louriçal	3 123	3 124	3 349	3 629	3 325	4 199	4 197	4 921	4 919	5 608	6 045	5 036	5 071	4929
Almagreira	1 731	1 868	1 848	1 859	2 156	2 222	2 613	3 086	3 696	4 125	4 245	3 353	2 911	3050
Pelariga	1 088	1 272	1 298	1 449	1 703	1 783	1 818	2 087	2 506	2 435	2 345	2 226	2 096	2260
Mata Mourisca	664	764	790	846	1 002	1 022	1 199	1 444	1 747	2 024	2 048	1 922	1 913	1848
Ilha	559	644	665	713	844	861	1 010	1 217	1 473	1 706	1 726	1 620	1 612	1882
Carnide	623	667	724	789	957	1 010	1 156	1 455	1 706	1 859	1 670	1 720	1 470	1702



Meirinhas	561	601	652	710	861	909	1 041	1 310	1 536	1 674	1 432	1 442	1 338	1695
Redinha	2 037	2 313	2 384	2 728	3 013	2 620	2 901	3 255	3 692	3 360	2 210	2 554	2 211	2348
Pombal	4 262	4 463	4 318	5 798	6 760	7 374	8 472	10 480	11 353	9 973	12 035	12 409	12 805	15638
Vila Câ	1 450	1 687	1 743	2 050	2 313	2 183	2 004	2 680	2 975	2 704	2 450	1 893	1 727	1726
Abiúl	2 410	2 710	2 937	3 388	3 623	3 771	4 172	4 751	5 190	5 180	4 625	3 845	3 217	3074
Vermoil	1 077	1 154	1 253	1 364	1 655	1 747	2 000	2 517	2 952	3 216	2 753	2 770	2 571	2772
Santiago de Litém	1 823	2 445	1 685	2 697	3 128	3 118	3 692	3 806	4 163	3 789	3 025	2 556	2 322	2521
S. Simão de Litém	1 144	1 187	1 398	1 883	2 124	2 366	1 939	2 665	3 260	3 080	2 280	1 852	1 638	1631
Albergaria Doze	824	856	1 007	1 357	1 531	1 705	2 690	2 901	3 053	2 652	2 290	2 093	1 936	1690
CONCELHO	26 366	28 888	29 368	34 840	38 596	41 094	45 357	53 850	59 925	59 931	56 890	53 724	51 357	55181
DISTRITO	177 466	197 252	220 267	242 471	270 273	282 428	309 575	358 021	395 990	404 500	376 940	420 229	426 152	459,426
PORTUGAL	3927 382	4033 664	4713 319	5039 744	5586 053	5682 322	6334 507	7218 882	7921 813	8292 975	8074 960	9336 760	9371 319	1035611 7

Fonte– Censos 2001, INE

Este crescimento populacional está assente no aumento da taxa de natalidade que se situa nos 10.7% e pela diminuição da taxa de mortalidade infantil que passou de 5.1 para 1.4%.

No entanto o índice de envelhecimento aumentou de 82.5% para os 125.3%, o que nos permite concluir que embora se tenha registado um aumento populacional, este se efetua nos escalões etários mais elevados.

O valor médio da evolução da população apurado ao nível do concelho, esconde, no entanto, dinâmicas evolutivas muito diferentes ocorridas ao nível das freguesias. Por isso, a partir de agora, deveremos concentrar a nossa análise na evolução verificada ao nível das freguesias. Assim comecemos por estabelecer uma comparação entre a população atual de cada freguesia, relativamente à que existia no ano em que se iniciou o seu decréscimo populacional–

Tentando agora utilizar os dados demográficos para “medir” o grau de alteração dos sistemas agroflorestais atuais, poderemos partir do princípio, de que, sendo o fator humano um elemento essencial destes sistemas, será de esperar uma maior alteração e, sobretudo, um maior abandono dos sistemas agroflorestais quando–

- a densidade populacional atual for baixa - existindo menos pessoas é obvio que existe menos mão de obra disponível e menos gestores potenciais.
- o grau de redução da população atual, em relação ao ano do início do decréscimo for elevado - a importância deste fator resulta de se considerar que no ano em que se iniciou o decréscimo populacional, a freguesia apresentava todos os seus sistemas agroflorestais numa taxa de aproveitamento máxima, pelo que, uma redução populacional verificada a partir daí, significaria uma perda de mão de obra e capacidade empresarial, o que, admitindo a dificuldade de mecanização das operações agrícolas e florestais, devido à estrutura minifundiária subjacente, acabaria por conduzir a um enfraquecimento, ou mesmo ao abandono de alguns dos sistemas agroflorestais.

A observação deste quadro sugere ainda, a existência de uma forte tendência evolutiva, caracterizada por uma drenagem populacional do interior para o litoral. Note-se por exemplo, o



caso da freguesia do Carriço que mesmo sendo ocupada, em grande parte, pela Mata Nacional do Urso onde é impossível a construção de áreas habitacionais, foi uma das poucas freguesias do concelho onde a população aumentou nas últimas décadas. Pelo contrário, todas as freguesias do interior registaram decréscimos assinaláveis.

A freguesia de Pombal, devido ao forte desenvolvimento económico registado nas últimas décadas, surge como uma exceção geográfica a esta tendência evolutiva litoralizante, que, aliás, se poderá considerar uma tendência mais de carácter regional do que municipal.

Finalmente, refira-se um aspeto que também poderá fornecer uma informação interessante, que é o referente ao ano em que se iniciou o decréscimo populacional e que varia desde 1950 a 1970; relativamente a este aspecto nota-se que as freguesias onde se registou um maior decréscimo populacional, são precisamente aquelas em que o êxodo rural se iniciou mais cedo, na década de 50.

3.3. Distribuição por sexo e por idade

Nos quadros seguintes, estabelece-se a distribuição da população residente, por sexo e grandes grupos etários. O primeiro quadro mostra a evolução desses valores, nos recenseamentos efetuados a partir de 1960, ao nível do concelho e, no segundo quadro, apresenta-se a distribuição desses valores por freguesias para o ano de 2001.

Quadro 37 - Distribuição populacional, por sexo e idade

ANO		1960	1970	1981	1991	2001
< 15 ANOS	H	10 010	8 690	6 795	5 076	4550
	%	51%	51%	51%	51%	52%
	M	9 264	8 410	6 615	4 822	4223
	%	49%	49%	49%	49%	48%
	HM	19 274	17 100	13 410	9 898	8773
	%	34%	31%	25%	20%	15%
15 - 65 ANOS	H	17 657	16 560	16 101	16 130	17893
	%	47%	47%	47%	48%	49%
	M	19 026	18 580	17 618	17 164	18641
	%	53%	53%	53%	52%	51%
	HM	36 683	35 140	33 719	33 294	36534
	%	58%	59%	62%	64%	65%
> 65 ANOS	H	1 752	2 080	2 908	3 638	4891
	%	42%	43%	41%	42%	45%
	M	2 222	2 570	3 690	4 527	6101
	%	58%	57%	59%	58%	55%
	HM	3 974	4 650	6 598	8 165	10992
	%	8%	10%	13%	16%	20%
TOTAL	H	29 419	27 330	25 804	24 844	27330
	%	48%	48%	47%	47%	49%
	M	30 512	29 560	27 923	26 513	28969
	%	52%	52%	53%	53%	51%
	HM	59 931	56 890	53 727	51 357	56299
	%	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte— Recenseamento geral da população 2001, INE

Analisando os dados ao nível do concelho, pode constatar-se que desde 1960 até ao Recenseamento Geral da População de 2001, a população feminina foi sempre mais numerosa do que a população masculina, atenuando-se, embora ligeiramente, essa superioridade nos censos mais recentes. Em 2001 as mulheres apresentavam uma superioridade de cerca de 2% em relação aos homens. No entanto, se se observar a pirâmide etária do concelho e o quadro de distribuição por grupos etários, poderá verificar-se que o maior nº de mulheres só se começa a fazer sentir a partir dos 20-25 anos agravando-se a diferença nas idades mais avançadas.

Esta diferença entre sexos poderá dever-se a duas razões—

- maior mortalidade nos homens que nas mulheres, sobretudo nas idades mais avançadas;
- O fenómeno da emigração, em grande parte para fora do país, terá provocado uma maior saída de homens do que mulheres para fora do concelho;

No que se refere à idade da população, começemos por analisar a pirâmide etária do concelho, apresentada na página seguinte. Essa análise permite avançar com os seguintes comentários—

- De um modo geral a pirâmide etária de Pombal apresenta características de envelhecimento populacional moderadas muito menos pronunciadas do que se verifica por exemplo no concelho de Alvaiázere e nos concelhos do setor do “Pinhal Interior”.
- verifica-se mesmo assim um estrangulamento assinalável entre os 20 e os 55 anos devido ao fenómeno da emigração.
- verifica-se também um estrangulamento da população com idade inferior a 10 anos, o que, em termos dinâmicos, irá contribuir, no futuro, para um decréscimo populacional.

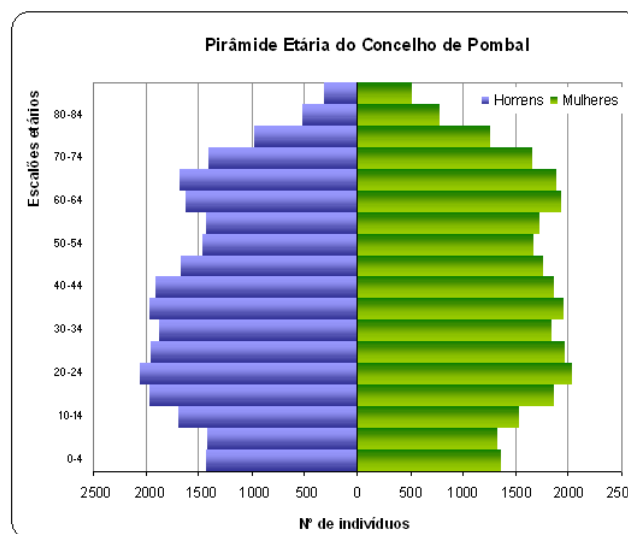


Figura 44- Pirâmide etária do concelho de Pombal Fonte– Censos 2001, INE



3.4. Atividade da população

Tomando como fonte os Censos 2001 fez-se uma análise da atividade e do emprego da população, nos diversos setores económicos para o concelho de Pombal⁷.

Nos cinco quadros e gráficos apresentados de seguida são apresentados os valores referentes a–

- Taxa de atividade e taxa de emprego, por concelho e freguesia;
- População ativa empregada
- População residente maior que 12 anos segundo o tipo de profissão, por concelho;
- População residente maior que 12 anos segundo sexo e setor de atividade económica, por freguesia.

3.4.1. Taxa de emprego e de atividade por concelho e freguesia

Quadro 38- Taxa de atividade e taxa de desemprego por freguesia

FREGUESIAS	TAXA DE (1) ATIVIDADE (%)			TAXA DE (2) DESEMPREGO (%)		
	H	M	HM	H	M	HM
Carriço	68,5%	31,9%	49,6%	1,2%	2,1%	1,7%
Guia	68,2%	32,6%	49,6%	2,7%	4,0%	3,4%
Louriçal	66,6%	44,7%	55,4%	1,1%	1,9%	1,5%
Almagreira	59,8%	15,4%	36,2%	0,8%	1,7%	1,3%
Pelariga	60,6%	27,1%	43,1%	1,0%	1,0%	1,0%
Mata Mourisca	69,2%	44,2%	56,6%	0,7%	0,9%	0,8%
Ilha	62,7%	28,7%	45,1%	0,3%	2,5%	1,4%
Carnide	65,7%	25,7%	45,4%	0,9%	0,8%	0,9%
Meirinhas	65,1%	29,5%	46,1%	1,2%	0,7%	0,9%
Redinha	57,3%	20,6%	38,2%	1,0%	1,6%	1,3%
Pombal	67,3%	39,4%	52,7%	1,2%	1,6%	1,4%
Vila Cã	53,0%	13,5%	32,1%	1,6%	2,4%	2,0%
Abiúl	53,8%	10,2%	30,1%	0,5%	0,2%	0,3%
Vermoil	62,2%	27,6%	43,9%	0,3%	1,3%	0,8%
Santiago de Litém	44,1%	20,2%	31,5%	0,8%	1,9%	1,4%
S. Simão de Litém	47,5%	18,5%	31,8%	0,9%	1,8%	1,4%
Alberg. dos Doze	53,6%	23,3%	37,5%	1,6%	1,3%	1,5%
POMBAL	51,6%	33,2%	42,1%	1,1%	1,6%	1,4%
DISTRITO	51,6%	32,0%	41,4%	3,2%	7,6%	5,0%
PORTUGAL	54,3%	35,5%	44,6%	4,2%	8,9%	6,1%

Fonte– Censos 2001, INE

(1) Taxa de atividade = $\frac{\text{população activa}}{\text{população} > 15 \text{ anos}} \times 100$

(2) Taxa de desemprego = $\frac{\text{população desempregada}}{\text{população activa}} \times 100$

⁷ os dados disponibilizados pelo INE encontram-se detalhados ao nível do concelho, apenas no que se refere aos dados sobre setores de atividade económica e taxas de atividade e de desemprego foi possível obter dados detalhados ao nível das freguesias.

Ao nível do concelho verifica-se—

Taxa de desemprego muito baixa⁸, (3,4 %), quando comparada com o valor nacional, (6,1 %).

Esta taxa de desemprego afeta sobretudo a população feminina que apresenta uma taxa de 5.7 %, face aos 1,8% nos homens.

3.4.2. Setores de atividade económica e grupo sócio – económico - Concelho

Ao nível do concelho, não existe um setor de atividade dominante, sendo que quer o secundário quer o setor terciário apresentam valores semelhantes, com ligeira primazia do setor terciário com 47,1% face aos 46,2% do setor secundário, e finalmente, o setor primário com apenas 6,7%.

Quanto ao tipo de situação perante o trabalho, verificam-se diferenças significativas entre os diferentes setores, notando-se—

- Setor primário – predomínio claro dos trabalhadores independentes, que totalizam cerca de 75% da população empregada no setor primário;
- Setor secundário e terciário – predomínio claro dos trabalhadores por conta de outrem, que totalizam, respectivamente 80% e 69% da população empregada nesses setores de atividade económica.

A importância dos trabalhadores independentes no setor primário, é uma boa prova do predomínio da agricultura minifundiária, em que, grande parte do trabalho é feito pelo próprio agente gestor.

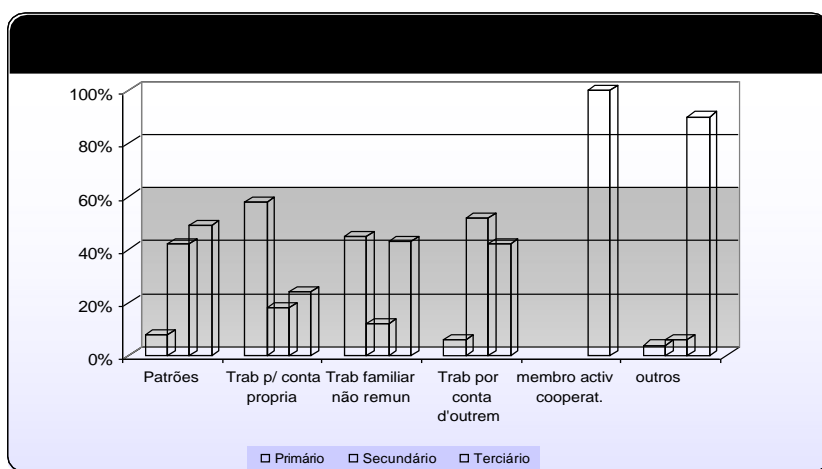


Figura 45- População Ativa empregada , por grupos socioeconómicos

Fonte— INE-Recenseamento da população 1991

⁸ as baixas taxas de desemprego nas regiões rurais, relativamente ao que se verifica nas setores mais urbanas junto aos grandes centros, é um fenómeno habitual, que significa, que numa região rural, quem não tem emprego, tem que sair da região .

**Quadro 39-** População empregada segundo o tipo de profissão

Tipo Profissão	Nº de pessoas	% relação à população empregada	% Acumulada relação à população empregada
Agricultura	3274	18%	18%
Constr edif comp,eng civil	3216	18%	36%
Outr comerc retalh/prod;lojas especializ	1026	6%	41%
Fabr/prod ceramic(nao dest constr)	523	3%	44%
Outr transp terrestres	472	3%	47%
Admin publ geral,aplic/polit econ,soc	437	2%	49%
Manut,repar/veic autom	405	2%	51%
Comerc tetalh/prod alim,bebid,tobac	395	2%	53%
Confec/outr art,aces/vest	385	2%	55%
Serraçao, aplain,impregn/madeira	372	2%	58%
Famil c/ empreg domest	368	2%	60%
Ensin basico	345	2%	61%
Silvic,expl florest,act assoc	340	2%	63%
Fabr elem constr metal,carpint metalica	309	2%	65%
Serv prestad a colectiv	299	2%	67%
Activ/hospitais	264	1%	68%
Caminhos de ferro	223	1%	69%
Restaurantes	222	1%	71%
Fabr/outr prod alim	219	1%	72%
Ensino secund geral	210	1%	73%
Comerc gross/bens interm nagric,sucata	197	1%	74%
Fabr/obras carpint/marcen p/constr	192	1%	75%
Fabr tijolo,ladrilh barro verm	178	1%	76%
Agricultura	169	1%	77%
Bares e cafes	163	1%	78%
Hotelaria	157	1%	79%
Industr calçado	141	1%	79%
Equip edificio	141	1%	80%
Outr act/serviços	137	1%	81%
Fabr mobiliario e colchoes	134	1%	82%
Activ jurid, contab,audit;consult fisc,opin	134	1%	82%
Intermed monetária	133	1%	83%
Fabric outr produt quimicos	115	1%	84%
Criação de animis	110	1%	84%
outras 127 activ	2825	15%	100%
Culturas agric assoc cria/anim	15	0%	100%
Pesca,expl/viv pisc,act rel pesca	13	0%	100%
serv.relac agric,cria/anim;excep vet	3	0%	100%
	18261	100%	

Quadro 40- População empregada na agricultura e silvicultura

	Nº Empregados	Área	Nºempreg/ ha	Ha/ empreg
Agricultura	3 443	17870	0.19	5.2
Silvicultura	340	32976	0.01	97.0
	3 783	50 846	0.07	13.4

Fonte– INE, 2001



3.4.3. Setores de atividade económica – freguesias

Verifica-se o predomínio do setor secundário em todas as freguesias à exceção de Pombal, Meirinhas e Redinha onde o setor terciário manifesta uma maior importância;

A variação entre freguesias da distribuição da população pelos vários setores de atividade económica, não apresenta nenhuma setorização geográfica destacável. Poder-se-ia pensar que nas freguesias mais interiores sem pólos de desenvolvimento económico, onde o decréscimo populacional foi mais acentuado, seria de prever uma maior importância do setor primário, no entanto isso não se verifica, já que, das quatro freguesias em que o setor primário manifesta maior importância, Carnide, Mata Mourisca, Abiúl e Louriçal, apenas Abiúl pertence ao interior do concelho.

De qualquer forma a importância do setor secundário e terciário em todas as freguesias sugere a importância da atividade agroflorestal em part-time.

Quadro 41- População residente maior de 12 anos segundo setor de atividade económica

Freguesias	Nº De Pessoas				% Em Relação À População Total				
	Primário	Secundário	Terciário		Total	Primário	Secundário	Terciário	
			Social	Económico				Social	Económico
Cariço	310	665	78	376	1 429	22%	47%	5%	26%
Guia	142	475	98	275	990	14%	48%	10%	28%
Louriçal	801	811	103	426	2 141	37%	38%	5%	20%
Almagreira	259	374	48	141	822	32%	45%	6%	17%
Pelariga	125	305	47	253	730	17%	42%	6%	35%
M.Mourisca	334	289	30	194	847	39%	34%	4%	23%
Ilha	122	308	17	101	548	22%	56%	3%	18%
Carnide	227	205	13	78	523	43%	39%	2%	15%
Meirinhas	54	210	26	196	486	11%	43%	5%	40%
Redinha	186	228	55	213	682	27%	33%	8%	31%
Pombal	490	1 880	1 018	1 874	5 262	9%	36%	19%	36%
Vila Cã	119	177	41	110	447	27%	40%	9%	25%
Abiúl	316	294	51	162	823	38%	36%	6%	20%
Vermoil	234	366	34	265	899	26%	41%	4%	29%
St.Litem	106	248	56	182	592	18%	42%	9%	31%
SS Litem	59	225	31	120	435	14%	52%	7%	28%
Alb.Doze	40	290	73	202	605	7%	48%	12%	33%
CONCELHO	3 924	7 350	1 819	5 168	18 261	21%	40%	10%	28%

Fonte– INE, 2001

3.5. Nível de Instrução

Os dados sobre grau de instrução da população fornecidos pelo INE, só se encontram apurados ao nível do concelho e são referentes a 2001. As variáveis consideradas para obtermos resultados



foram a da população residente com mais de 10 anos segundo sexo e grau de ensino e a taxa de analfabetismo.

Na tabela e no gráfico seguinte podemos constatar que em 2001, 32% da população não tinha qualquer grau de ensino, sendo as mulheres aquelas que registam a maior taxa de analfabetismo.

Quadro 42- Nível de instrução por grupos de idade e sexo

	SEM ESTUDOS		ENSINO BASICO		ENSINO BASICO		ENSINO BASICO		ENSINO SECUNDARIO		ENSINO MEDIO		ENSINO SUPERIOR		Total	
			1.ºciclo		2.ºciclo		3.ºciclo									
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
H	4497	11,38	2594	6,56	3821	9,67	3335	8,44	3117	7,89	57	0,14	1380	3,49	1880	47,57
M	7369	18,64	2342	5,93	3135	7,93	2601	6,58	3258	8,24	70	0,18	1948	4,93	2072	52,43
HM	11865	32,00	4936	13,00	6956	20,00	5936	16,00	6375	18,00	127	0,32	3328	8,42	3952	100,00

Fonte– INE, 2001

Através da análise do quadro anterior a através da aplicação da fórmula,

$$\text{Taxa de analfabetismo} = \frac{\text{População analfabeta} > 10 \text{ anos}}{\text{População} > 10 \text{ anos}} \times 100$$

foi possível obter uma taxa de analfabetismo para o concelho de Pombal de 16,2%, valor manifestamente superior face à média registada em Portugal, cerca de– 9%

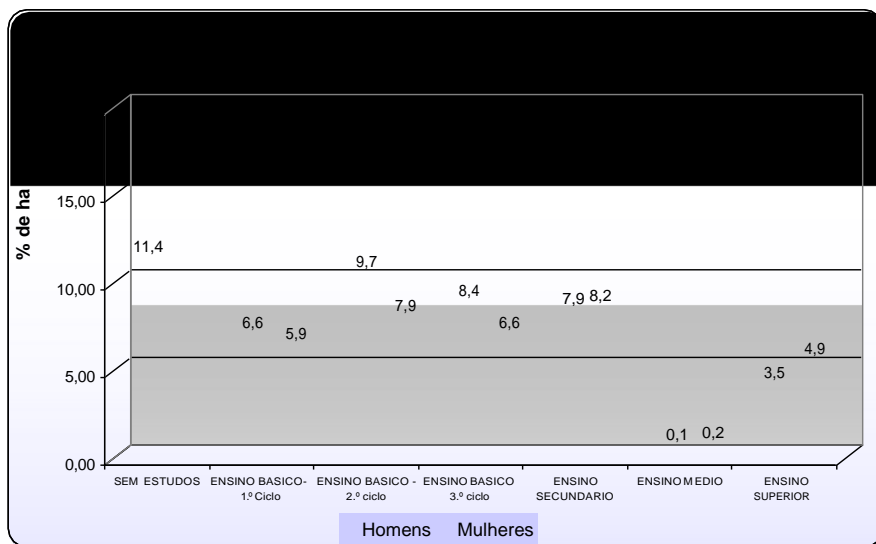


Figura 46- Gráfico da população residente com mais de 10 anos segundo sexo e grau de ensino
Fonte– INE, 2001



De qualquer forma, o nível de instrução tenderá a subir consideravelmente nos próximos anos, se atendermos ao grau de ensino muito mais elevado, que as classes etárias jovens manifestam.

3.6. Principais aglomerados populacionais

O concelho de Pombal com uma área total 62636ha apresenta cerca de 6293,8ha (10% do total) ocupados por aglomerados populacionais, num total de 498 aglomerados, cidade, vilas, aldeias e lugares.

Desta forma e segundo o PDM (Plano Diretor Municipal) os principais aglomerados urbanos do concelho podem ser subdivididos, segundo os seguintes níveis–

- Nível I - Pombal
- Nível II – Guia, Meirinhas/Ranhas, Louriçal, Albergaria dos Doze, Carriço/ Vieirinhos, Vermoil
- Nível III – Redinha, Abiúl, Ramalhais, Almagreira, Pelariga, Mata Mourisca, Silveirinhas
- Nível IV – Carnide, Santiago de Litém, São Simão de Litém, Vila Cã, Ilha, Barros da Paz/Assanha da Paz, Antões/Moita do Boi, Pousadas Vedras
- Nível V – Áreas urbanas delimitadas na planta de ordenamento e não referidas nos níveis I a IV.

Os níveis acima apresentados correspondem à hierarquia dos centros urbanos do concelho, desta forma, o nível um corresponde ao nível superior no qual apenas se engloba a cidade de Pombal pelo facto de ter um maior número de habitantes, maior número de atividades e ser a sede de concelho. Esta lógica é assumida nos restantes níveis em que o nível II corresponde a aglomerados de maior importância e o nível V, as áreas urbanas sem representatividade no conjunto dos aglomerados. De salientar que os aglomerados de maior importância correspondem às sedes de freguesia e a aglomerados limítrofes a estradas nacionais de grande volume de tráfego.

Na figura seguinte podemos observar esta repartição ao longo do concelho.

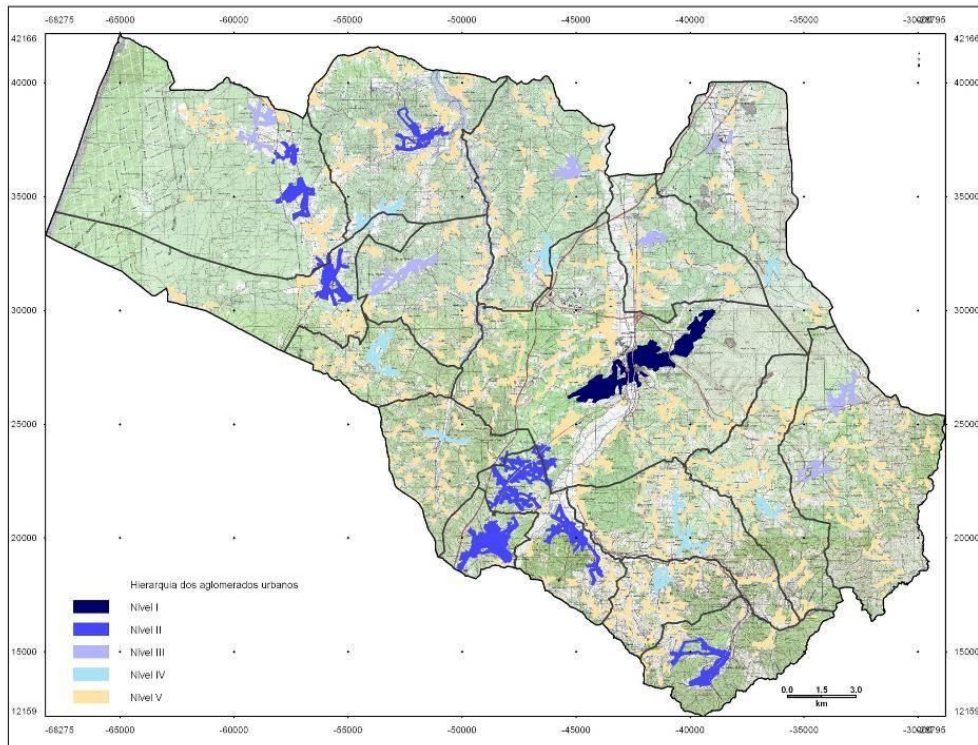
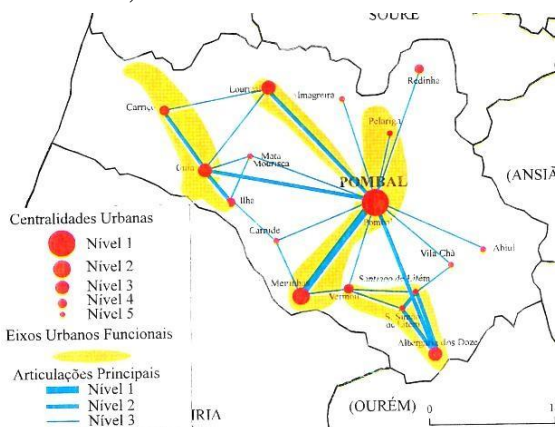


Figura 47- Hierarquia dos aglomerados urbanos, 2006

Fonte— elaboração própria

Como se pode constatar, Pombal é uma cidade média no contexto da estrutura urbana nacional que se encontra próximo de duas cidades de média dimensão - Figueira da Foz e Marinha Grande - e duas cidades de grande dimensão (a nível nacional) - Leiria e Coimbra

Atualmente, a cidade afirma a sua centralidade sobretudo em interação com os núcleos rurais ou



rurais/industriais com maior relevância no concelho, em particular nos eixos Meirinhas - Pelariga - Redinha, Meirinhas - Vermoil, Santiago de Litém - Albergaria dos Doze, Louriçal, Ilha - Guia - Carriço e com alguns núcleos relativamente isolados, como sejam Abiúl, Carnide e Almagreira. Na globalidade, Pombal sustenta uma centralidade crescente, ancoradas a uma dinâmica relacional

cada vez mais forte com esta nebulosa rural que envolve a cidade e que lhe permite valorações significativas de protagonismo funcional e económico.

Da análise do sistema de povoamento concelhio sobressai, por um lado, o peso dos pequenos aglomerados com menos de 200 habitantes (43,6% da população residente) e, por outro, a escassez de lugares de dimensão intermédia, já que acima dos 1000 habitantes surge apenas a cidade de



Pombal, com cerca de 16 000 residentes. No entanto a evolução verificada na última década indicia uma tendência de recessão dos lugares mais pequenos, a par de um reforço de algumas aglomerações que beneficiam de vantagens locativas no contexto das acessibilidades locais e regionais, as quais foram indutoras de alguma industrialização (casos do Louriçal, Albergaria dos Doze e Meirinhas). O sistema urbano concelhio, sendo comandado pela cidade de Pombal organiza-se e desenvolve-se em função das principais acessibilidades. O eixo urbano e funcional mais relevante é o estabelecido ao longo da antiga EN1, caracterizada por uma certa proliferação e heterogeneidade de aglomerados.

3.7. Edifícios públicos (serviços de saúde, escolas, pavilhões cobertos e outros serviços públicos)

Nos últimos anos, o concelho de Pombal e nomeadamente a cidade de Pombal tem primado pela atração ao nível da cultura e do lazer. Deste modo, foram criados diversas infraestruturas públicas nomeadamente a Biblioteca Municipal e Auditório, o Teatro-Cine foi reabilitado (transformando-se atualmente num pólo de atração dentro da própria cidade), as piscinas cobertas, surgiram novos equipamentos desportivos.

No quadro seguinte é apresentada a listagem dos vários edifícios públicos existentes no concelho

Quadro 43- Designação dos edifícios públicos

Edifícios públicos	N.º	Edifícios públicos	N.º
Associação de Desenvolvimento Local	1	Estádio Municipal	1
Campo de futebol	1	Jardim-de-infância	32
Campo de minigolfe	1	Parque Radical	1
Campo de ténis	1	Pavilhão coberto	1
Centro Cultural	1	Pavilhão das Atividades Económicas	1
Centro de Saúde	17	Pavilhões cobertos	10
Escola EB1	86	Piscina coberta	2
Escola Secundária	1		

Fonte– elaboração própria

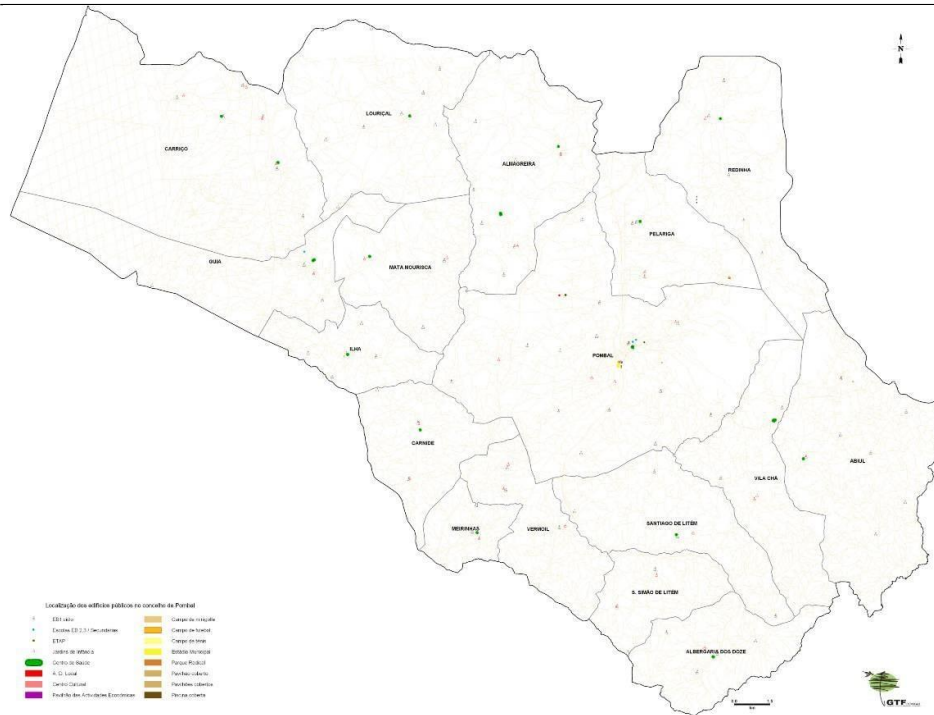


Figura 48– Localização dos edifícios públicos no concelho de Pombal

Fonte– Elaboração própria

Podemos então afirmar que em todas as sedes de freguesia existe um centro de saúde, uma escola EB1 e um jardim de infância, no entanto em termos de oferta desportiva ou cultura os edifícios existentes encontram-se mais concentrados na freguesia de Pombal, apresentando assim uma distribuição díspar pelo território, no entanto, é necessário salientar o esforço que esta autarquia tem vindo a realizar no sentido de construir pavilhões desportivos cobertos de forma equitativa pela superfície do concelho.

Para além dos edifícios atrás mencionados, é necessário constatar a existência de outros edifícios públicos, sendo estes, os edifícios das 17 Juntas de Freguesia, os dois edifícios da GNR, o edifício da PSP, 3 edifícios dos Bombeiros Voluntários e o próprio edifício da Câmara Municipal. Todos estes edifícios podem ser observados na carta turística apresentada.

3.8. Zonas industriais (tipo de indústrias e riscos associados)

As duas principais áreas industriais do Concelho de Pombal, sitas na freguesia de Pombal, têm assistido a uma contínua expansão desde a sua implantação. Primeiramente a Zona Industrial da Formiga, na década de 70 e, posteriormente, o Parque Industrial Manuel da Mota (PIMM) na década de 1990. Estas zonas industriais empregam um elevado número de activos, contribuindo para o crescimento e afirmação no último decénio da cidade de Pombal e do próprio concelho.

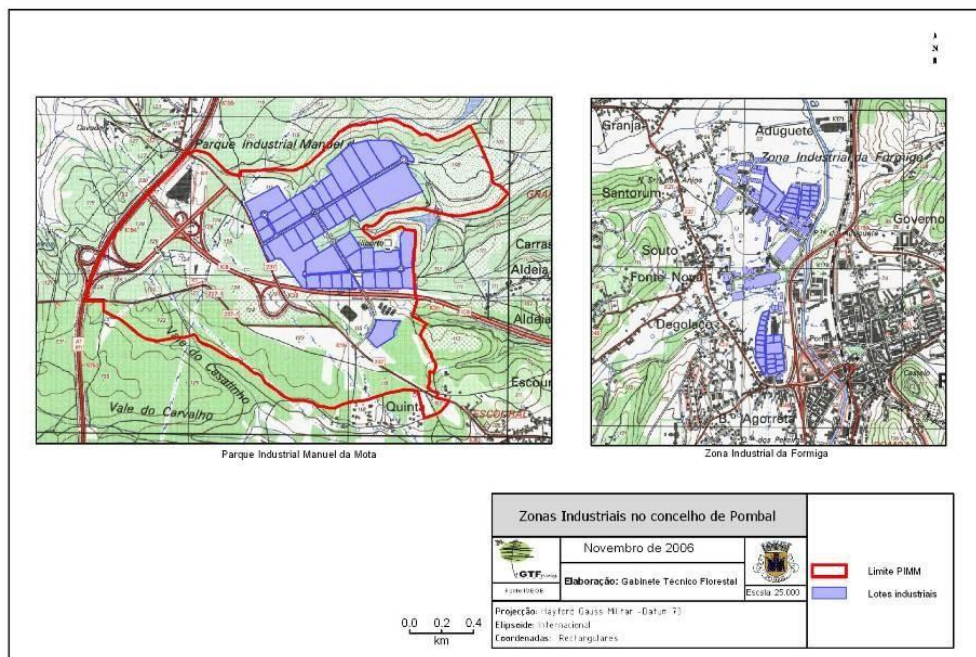


Figura 49– Zonas industriais na freguesia de Pombal e respectivas empresas

Fonte– Elaboração própria

Para além, das zonas industriais localizadas na Freguesia de Pombal é ainda necessário referir a existência de zonas industriais situadas nas proximidades de algumas sedes de freguesia, tais como, Meires e Abiúl. Estão ainda propostas as zonas industriais das Meirinhas, Guia, Albergaria dos Doze e Vila Cã.

Em termos de empresas/indústrias instaladas é apresentada de seguida a relação das principais empresas existentes na freguesia de Pombal, nomeadamente no Parque Industrial Manuel da Mota e na Zona Industrial da Formiga, bem como, a respectiva CAE

**Quadro 44**– Empresas instaladas na Zona Industrial da Formiga

Nome da empresa	Telefone	Principal atividade	Morada	CAE
Sumolis, S.A.	236210800	Companhia industrial frutas e bebidas	Rua Manuel da Mota	15982
EDP Distribuição	0		Rua Manuel da Mota	40101
Carlos Baptista, Lda	236212046	Comércio	Rua Drº José Farinha Portela Fernandes	52461
Fiat	236218398	Serviços	Rua Drº José Farinha Portela Fernandes	50100
Electropombal	236218545	Repar. elétricas e comercialização de acessórios		951200
Cooperativa	0	Comércio a retalho		52488
Antunes Vieira, Lda.	236215666	Serviço permanente de pronto socorro		50200
Luís Lisboa	236207191			711400
Polilusa, Lda	236244757			34200
Azupal	236218556	Azulejos do Castelo de Pombal	Rua Professor Veiga Simão	361010
Quase Bom	0	Comércio de Electrodomésticos	Rua Drº José Farinha Portela Fernandes	51430
Cozinhas Noblessa	0		Rua Drº José Farinha Portela Fernandes	52441
Bimbo	0		Rua Drº José Farinha Portela Fernandes	
Pombalgás-Distribuidores de Gás de Pombal Lda	236213018		Rua Drº José Farinha Portela Fernandes	52451
J. Cordeiro Junior	0		Rua Drº José Farinha Portela Fernandes	52451
Ferragens do Marquês	236218900		Rua Manuel da Mota	51540
Gicomáquinas-Comércio e Aluguer de Máquinas Lda	236207078	Ar condicionado	Rua Manuel da Mota	51820
Balvera	236209600	Perfumaria	Rua Manuel da Mota	51450
Jodiagro	236211120	Farmácia Agrícola Fernando	Rua Drº José Farinha Portela Fernandes	52486
Peugeot	236209860	Concessionário Geral	Rua Drº José Farinha Portela Fernandes	50100
Rodopeças	0	Pneus e peças	Rua Drº José Farinha Portela Fernandes	50100
Falo Conta	0	Contabilidade e Fiscalização	Rua Drº José Farinha Portela Fernandes	74120
Citroen	236213549			50100
Citroen	236213549			50100
J. Mota, Lda.	236212944	Mármore e construções		26703
Tecopal	236215621	Assis. tecn. máquinas industriais. Equipamentos de socorro	Rua Professor Veiga Simão	35500
Redelusa-Indústria e Comércio Têxtil SA	236200520	Indústria a comercio de têxteis	Rua Professor Veiga Simão	17522
Betaprebal	236218587		Rua Professor Veiga Simão	26610
Cuélara	236209880	Fabrica de Bolachas		15820
Carpom	236209220	Industria de carnes de Pombal	Rua Professor Veiga Simão	15130
Francisco Ferreira e Ferreiras, Lda	236212231		Rua da Indústria	620990
Exporfoz-Comércio Internacional Lda	233941680		Rua da Indústria	51180
Manuel Elias Matias	914261901		Rua da Indústria	
Remapress	236244607		Rua da Indústria	29243
Formecar	236207507	Sociedade de alumínios		28120
Motivo-Comércio e Motivação de Mercados SA	966010804	Selec. espec. siliás		51820
Tecnipom	236216694	Serviços de electricidade unipessoal		45310
Matias & Freire Lda	236215966	Mecânica, bate chapas e pintura		50200
Ferragens do Marquês	236218900			51540
Carlos Brilhantes	236215682			
José Manuel Lopes Mendes	236215145	Oficina de reparação mecânica		
Bate Chapas e Pintura	236215837			50200
Sotraprosil	236212356			26820
Colorword-Máquinas Electrónicas p/ Publicidade Unipessoal Lda	236209470	Máquinas electrónicas para publicidade unipessoal	Rua da Indústria	51900
Pomjal-Sol	236207070	Janelas e escadas para sótãos		51532
Borvul/Empobor	236200680	Empresa Portuguesa de Borrachas	Rua Professor Veiga Simão	25130
Gonçalves e Gomes	236218787		Rua Professor Veiga Simão	36130
Vagany Internacional, Lda	236244014	Artigos de decoração		
Fruta Pão	236218517	Outras Indústrias Transformadoras Diversas p.e		36636



MDN	236211274	Fabricação de outras Máquinas Diversas para Uso Específico, n. e		29564
Auto Mecânica Fernando Pereira Carvalho	236213262	Mecânica de automóveis		
Alegrete Cerâmica	0			
Novo Roupeiro	0	Carpintaria		20302
Nova Confraria	968077498	Comércio de Veículos Automóveis	Rua Professor Veiga Simão	50100
Fruta Pão	236218517	Arte e decoração		36636
Granitos Gouveia	966131820	Fabricação de Artigos de Granito e de Rochas, n. e.		26703
Silcarse-Fogões de Sala Lda	236214322	Fogões de sala		31620
	236218626			50200
Jorge Manuel Domingues Antunes	236218124	Revestimento de Pavimentos e de Paredes		45430
Parqueadora Pombalense	0	Revestimento de Pavimentos e de Paredes		45430
Caminus	0	Comércio por Grosso, n. e.		51700
Auil, Lda	236212529			
Caminus	0	Comércio por Grosso, n. e.		51700
Armazém do Majar do Marquês	0	Armazém		
Armazém do Balcão Rural	0	Armazém		
Armindo Silva Gameiro, Lda	236212772	Carpintaria		
Ferreira e Conceição, Lda	236212689	Fabricação de Fechaduras, Dobradiças e de outras Ferragens		28630
Hartalu	236218400	Agentes do Comércio por Grosso de Madeira e Materiais de Construção		51130
Vidreira Bizeladora - Marquês de Pombal, Lda	236217392	Fabricação e Transformação de outro Vidro (Inclui Vidro Técnico)		26150
Luís Lisboa e Filhos	236213001	Camionagem de Carga		711400
Francisco F. Ferreira, Lda	236212231	Outro Comércio a Retalho n. e.		620990
Vidreira Bizeladora Marquês de Pombal	0	Fabricação e Transformação de outro Vidro (Inclui Vidro Técnico)		26150
Rosário Rocha	236218064	Fabricação de Redes	Rua Professor Veiga Simão	17522
Martgeáfica	0			
Unioeste, Lda	236213003	Comércio por Grosso de Bebidas Alcoólicas, excepto Cerveja	Rua Drº José Farinha Portela Fernandes	610820
Fagir	236213135	Comércio por Grosso de Máquinas-Ferramentas	Rua Manuel da Mota	51610
Palhais e Conceição, Lda	236218827	Demolição e Terraplanagens	Rua Drº José Farinha Portela Fernandes	45110
Ferragens do Marquês (armazém)	0	Comércio por Grosso de Ferragens, Ferramentas Manuais e Artigos para Canalizações e Aquecimento	Rua Drº José Farinha Portela Fernandes	51540
Control Com	236216266		Rua Drº José Farinha Portela Fernandes	
Tintas Trya (directamente da fabrica)	0		Rua Drº José Farinha Portela Fernandes	
Rio Frio	236209180	Indústria de comércio de confecção	Rua Drº José Farinha Portela Fernandes	
Plastipombal	236218342	Comércio por Grosso de Materiais de Construção (Excepto Madeira) e Equipamento Sanitário	Rua Drº José Farinha Portela Fernandes	51532
Ervilha	236215676	Fabricação de Artigos Têxteis Confeccionados, excepto Vestuário	Rua Drº José Farinha Portela Fernandes	17400
Pombestores	0	Comércio por Grosso de Materiais de Construção (Excepto Madeira) e Equipamento Sanitário	Rua Drº José Farinha Portela Fernandes	51532
Ruby	236218822	Balanças electoni as industriais, comerciais		
Correios (CTT distribuição)	0	Atividades dos Correios Nacionais	Rua Drº José Farinha Portela Fernandes	64110
Pombalpinta	236214014	Pintura e Colocação de Vidros	Rua Drº José Farinha Portela Fernandes	45440
Móveis 80 (exposição)	0	Comércio por Grosso de Moveis e de Artigos de Mobiliário para Uso Doméstico, Carpetes e Revestimentos Similares para o Chão	Rua Drº José Farinha Portela Fernandes	51474
Sonir	236218301	Confecção de Artigos de Vestuário em Sêria	Rua Drº José Farinha Portela Fernandes	322020
Central de Condomínios	23624486	Gestão de condomínios	Rua Drº José Farinha Portela Fernandes	52330
Central de Condomínios	23624486	Gestão de condomínios	Rua Drº José Farinha Portela Fernandes	52330
Móveis 80	0		Rua Drº José Farinha Portela Fernandes	51474
Pombalpoc-Contabilidade e Gestão Lda	0	Contabilidade e Gestão	Rua Drº José Farinha Portela Fernandes	74120
Agromondego	0		Rua Manuel da Mota	



Litoral Pack	0	Fabricação de outras Embalagens de Papel e Cartão	Rua Manuel da Mota	21212
Egrapu	236207086	Artes gráficas	Rua Manuel da Mota	
Manuel da Silva Gonçalves	236212853		Rua Manuel da Mota	
Intercraft	0		Rua Professor Veiga Simão	
Caiaado	0	Comércio por Grosso de Materiais de Construção (Excepto Madeira) e Equipamento Sanitário	Rua Manuel da Mota	51532
Tendências Mobiliário	0	Comércio a Retalho de Mobiliário e Artigos de Iluminação	Rua Manuel da Mota	52441
Técnimusica	0	Comércio a Retalho de Instrumentos Musicais, Discos, Cassetes e Produtos Similares		52452
Silva e Serrano	236211804	Comércio e produtos alimentares	Rua Drº José Farinha Portela Fernandes	
Arquivo da C.M.P	0	Arquivo		
Remy Gaspar Aluminios e Sistemas, Lda	236218950	Fabricação de Fechaduras, Dobradiças e de outras Ferragens		28630
António da Conceição Domingues, Lda	962452865			28120
Vítor Antunes Duarte	236213264			50200
Manuel da Silva, Lda.	236212557	Mat. de construção	Rua Manuel da Mota	51532
Pavichão	236200650	Revestimento de Pavimentos e de Paredes	Rua Drº José Farinha Portela Fernandes	45430
Da ponte e Silva, Lda.	236215420	Carpintaria	Rua Manuel da Mota	20302
Mendes e Palhais	236244392	Fabricação de Carroçarias, Reboques e Semi-Reboques	Rua Drº José António Varela Pinto	34200
Madeiroplaca	0	Comércio por Grosso de Madeira em Bruto e de Produtos derivados	Rua Drº José António Varela Pinto	51531
Manuel da Silva Gonçalves, Lda	236212853	Rações , adubos e Ferramentas, Lda	Rua Manuel da Mota	
A Baratinha	0	Comércio	Rua Manuel da Mota	
Alucival	236213086	Perfis, Máquinas e Acessórios	Rua Drº José Varela Pinto	610220
Farmácia Paiva	0	Comércio a Retalho de Produtos Farmacêuticos (Farmácias)		52310
Apocer	236212392	Fabricação de Moldes Metálicos	Rua Drº José Varela Pinto	29563
Leiria A. Inês	23621322	Manutenção e Reparação de Veículos Automóveis	Rua Drº José Varela Pinto	50200
Cruz e Filhos	236217415	Importação e exploração	Rua Drº José Varela Pinto	51900
Pombal Escapes	236244937	Comércio e reparações de escapes	Rua Drº José Varela Pimto	
Peugeot	0			50100

Quadro 45– Empresas instaladas no Parque Industrial Manuel da Mota

Empresa	CAE
Icomatro-Madeiras do Centro Lda	20101
Plumex-Indústria do Calçado Lda	19301
Nutrapom-Nutrição Animal Pombal Lda	51212
Mecnicentro-Centro de Maquinagem e Construção de Órgãos Mecânicos Lda	382990
Tehalit	
Nemoto Portugal-Química Fina Lda	24120
Cemopol-Celuloses Moldadas Portuguesas Lda	21250
Pratogal-Fabricação de Pratos Cozinhados Lda	15893
Iber Oleff-Componentes Técnicos Plásticos SA	25240
Nemoto Portugal-Química Fina Lda	24120
Cargons	18100
Xandra Claudim-Confecções Lda	18221
Calcitec-Indústria, Comércio e Distribuição de Calçado SA	19301
Leiritrading	
Fibroplac-Fábrica de Placas de Gesso laminado SA	26620
Preposa	
Balmar	321510
Europombalcentro-Sociedade de Transportes Lda	60240
Dikamar-Indústria de Proteção Calçado Lda	19301
Derovo-Derivados de Ovos SA	15893
Maxiplás-Plásticos de Engenharia Lda	25240
Adepombal-Adega Cooperativa de Pombal CRL	15931
Ecosocer	37200
Expocentro	
Escola Tecnológica, Artística e Profissional de Pombal	80421



Por último é necessário salientar que para além das empresas que se encontram instaladas nas zonas industriais, têm ainda especial importância no concelho, pelas suas dimensões/ capital e/ou n.º de trabalhadores empresas como a Transgás, Ecosocer, Azulefa, ou no caso das indústrias extrativas a Argila Centro, Aldeia e Lagoa, Lda. e a indústria Adelino Duarte da Mota.

Dos concelhos adjacentes, é necessário ter em conta os complexos industriais de Leria (pólos de Marrazes, Boavista, Pousos, Maceira e Barosa), Ourém (Parque Industrial de Vilar dos Prazeres), Figueira da Foz, Ansião, Soure e Alvaiázere.

3.9. Edifícios valor histórico, incluindo obras de arte

O Património edificado no concelho de Pombal é constituído por vários imóveis constantes em anexo 4 e pelos seguintes imóveis classificados e em vias de classificação pelo IPAAR–

Designação	Situação Atual	Categoria de Proteção	Concelho	Categoria/Tipologia	Decreto	Imagens
Igreja do Convento do Lourçal	Classificado	MN Monumento Nacional	Pombal	Arquitectura Religiosa / Igreja	29 604 DG 112, de 16-05-1939	
Torre do Relógio Velho	Classificado	MN Monumento Nacional	Pombal	Arquitectura Civil / Torre	29 604 DG 112, de 16-05-1939	
Castelo de Pombal	Classificado	MN Monumento Nacional	Pombal	Arquitectura Militar / Castelo	16-06-1910, DG 136, de 23-06-1910 ZEP DG (II Série), n.º 12, de 15-01- 1947	
Abrigo com gravuras rupestres no Vale do Poio Novo	Classificado	IIM Imóvel de Interesse Municipal	Pombal	Arqueologia / Arte Rupestre	67/97 DR 301, de 31-12-1997	
Ermida de Nossa Senhora da Guia	Classificado	IIP Imóvel de Interesse Público	Pombal	Arquitectura Religiosa / Ermida	95/78 DR 210, de 12-09-1978	
Pelourinho do Lourçal //Cruzeiro do Lourçal	Classificado	IIP Imóvel de Interesse Público	Pombal	Arquitectura Civil / Pelourinho	23 122 DG 231, de 11-10-1933	



Capela da Misericórdia do Louriçal	Classificado	IIP Imóvel de Interesse Público	Pombal	Arquitectura Religiosa / Capela	47 984 DG 233, de 06-10-1967	
Casa "Arte Nova"	Em Vias de Classificação	Em Vias de Classificação (Homologado - IIP Imóvel de Interesse Público)	Pombal	Arquitectura Civil / Casa	Desp. de Homologação de 29 -05-1990	
Pelourinho de Pombal (encontra-se atualmente em fragmentos)	Classificado	IIP Imóvel de Interesse Público	Pombal	Arquitectura Civil / Pelourinho	23 122 DG 231, de 11-10-1933	
Celeiro do Marquês de Pombal ou "Celeiro da Quinta da Gramela"	Classificado	IIP Imóvel de Interesse Público	Pombal	Arquitectura Civil / Celeiro	67/97 DR 301, de 31-12-1997	
Pelourinho de Redinha	Classificado	IIP Imóvel de Interesse Público	Pombal	Arquitectura Civil / Pelourinho	23 122 DG 231, de 11-10-1933	
Igreja de Nossa Senhora da Conceição, matriz de Redinha	Classificado	IIP Imóvel de Interesse Público	Pombal	Arquitectura Religiosa / Igreja	39 521, DG 21, de 30-01- 1954 ZEP DR (II Série), n.º 132, de 12- 07-2005, portaria n.º 737/2005	
Arco Manuelino	Classificado	IIP Imóvel de Interesse Público	Pombal	Arquitectura Civil / Arco	5/2002 DR 42, de 19-02-2002	
Igreja Matriz de Nossa Senhora das Neves	Em Vias de Classificação	Em Vias de Classificação (com Despacho de Abertura)	Pombal	Arquitectura Religiosa / Igreja	Desp. de abertura do Processo de Classificação - 20-04-2001	

4. REDE DE INFRAESTRUTURAS

4.1. Transportes (rodovias, ferrovias)

O Concelho de Pombal situa-se num eixo de confluência das principais vias rodoviárias e ferroviárias do País.

É atravessado no eixo Norte-Sul pela Auto-Estrada entre Porto e Lisboa (A1), pelo IC2 (EN1), pelo IC1 e pelas Linhas Ferroviárias do Norte e do Oeste. Também no eixo Norte-Sul é atravessado, pela Auto-Estrada do Atlântico (A17).

No eixo Este-Oeste é atravessado pelo IC8 entre a Figueira da Foz e Castelo Branco, com ligação à A 17.

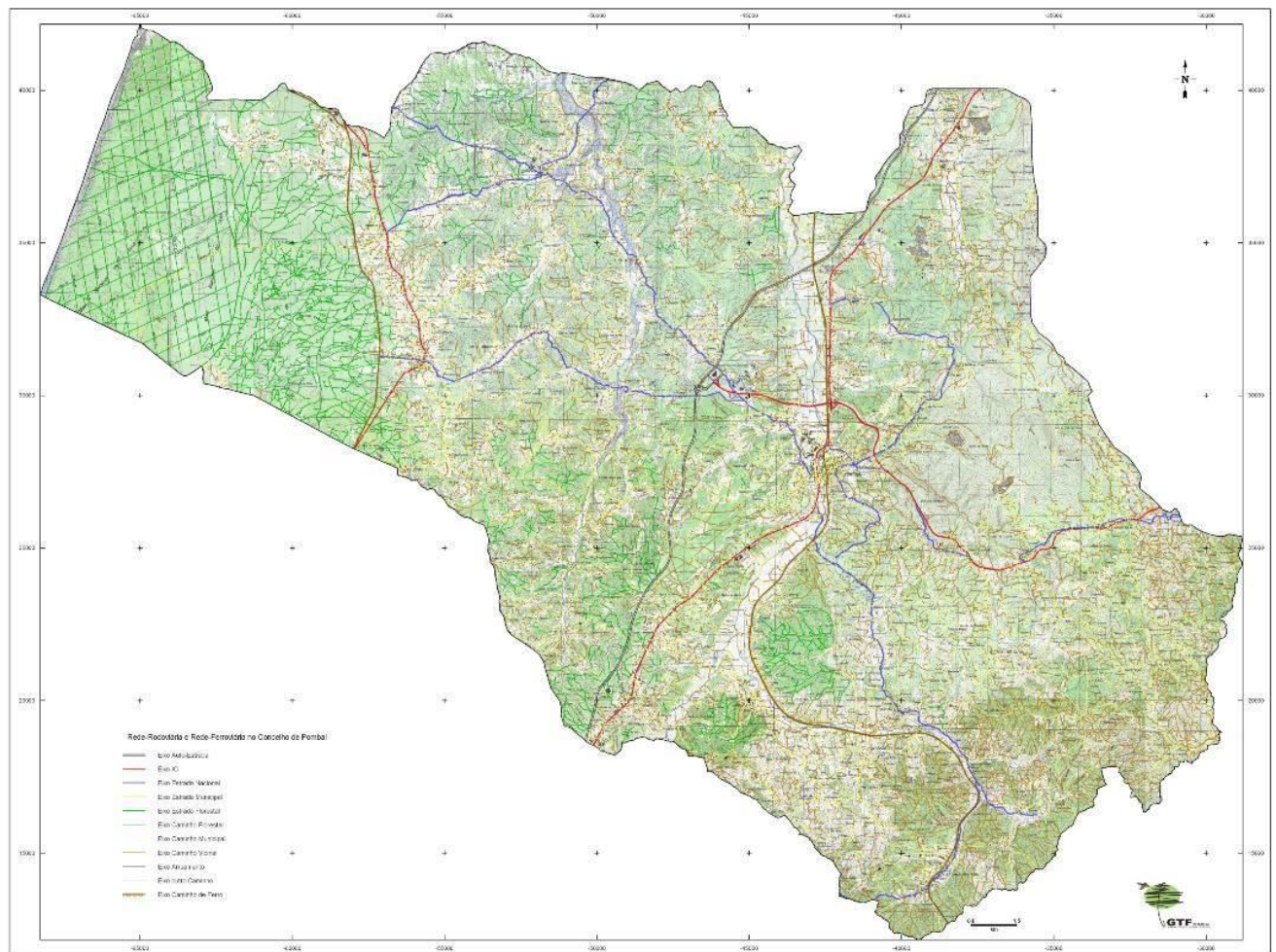


Figura 50– Rede rodoviária e ferroviária no concelho

Ao nível da rede viária municipal verifica-se que o concelho apresenta uma rede extensa (cerca de 1500km de estradas e caminhos municipais), a qual constitui um elemento primordial para assegurar a multiplicidade de ligações locais. Contudo, uma boa parte das estradas apresenta um relativo estado de obsolescência, criando obstáculos a uma maior funcionalidade e coesão do território, problema que se faz sentir sobretudo nas freguesias do setor sudeste do concelho.

As povoações mais desenvolvidas estão interligadas entre si, no sentido transversal, pelas EN nº 1, nº 109 (Monte Redondo – Guia – Marinha das Ondas), nº 1-6 (Albergaria – Santiago – Pombal) e nº 237 (Pombal – Guia - Louriçal); e no sentido longitudinal, pelas EN nº 237 (Louriçal – Pombal – Ansião), nº 348-1 (Pombal – Vérigo) e nº 350 (Santiais – Vermoil – Freixieiro).



Na tabela seguinte podemos verificar a dimensão da rede rodoviária e ferroviária nas diversas freguesias do concelho. Como se poderá constatar são os caminhos vicinais aqueles que atingem uma maior dimensão, cerca de 1386.9 km, num total de 3763km totais de vias existentes.

Quadro 46 - Dimensão da rede rodoviária e ferroviária nas diversas freguesias do concelho

	Eixo Caminho Municipal	Eixo Estrada Municipal	Eixo Caminho Florestal	Eixo Estrada Florestal	Eixo Caminho Vicinal	Eixo IC	Eixo Estrada Nacional	Eixo outro Caminho	Eixo AE	Eixo Arruamento	Rede Viária Total	Eixo Caminho de Ferro
CARRIÇO	70.8	8.5	319.4	13.2	32.3	8.5	1.5	0.7	0	0	454.9	10.1
LOURIÇAL	70.3	14.8	63.7	0	35.5	0	18.9	2.3	0	0	205.5	0
ALMAGREIRA	83.5	14	21.2	0	65.5	0	5	0	0	0	189.2	0
REDINHA	75.3	11.3	0	0	104.7	6.4	0	0	5.1	0	202.8	0
PELARIGA	51.4	4.3	0	0	63.8	5.5	5.8	0	2.8	0	133.6	6.1
MATA MOURISCA	60.8	16.5	4	0	59.6	0	6.4	0	0	0	147.3	0
GUIA	48.9	7.2	133.9	1.8	25.7	4.8	3.2	0	0	0	225.5	3.5
POMBAL	231.1	16.7	16.2	0	265.1	20.1	29.1	0.8	13.4	0.3	592.8	8.6
ILHA	44.2	14.7	23.9	0	19.6	0	0	0	0	0	102.4	0
ABIUL	123.6	21.2	0	0	242.5	5.1	5.3	1	0	0	398.7	0
VILA CHÃ	88.2	5.2	0	0	112.7	2.5	1.3	0	0	0	209.9	0
CARNIDE	65.1	1.8	44.2	0	43.8	0	0	0	1.9	0	156.8	0
SANTIAGO DE LITÉM	67.7	6.6	33.7	0	83	0	10.7	0	0	0	201.7	4.6
VERMOIL	70.7	14	23.1	0	55.7	3.3	0	0.1	1.3	0	168.2	0
MEIRINHAS	34.3	0	19.6	0	13.3	3.1	0	0	3.6	0	73.9	0
S. SIMÃO DE LITÉM	59.3	10.1	0	0	54.3	0	0	0.1	0	0	123.8	5.4
ALBERGARIA DOS DOZE	52.4	7.3	0	0	109.8	0	6.5	0	0	0	176	5.5
Total	1297.6	174.2	702.9	15	1386.9	59.3	93.7	5	28.1	0.3	3763	43.8

Dadas as funções de charneira do concelho, é de salientar a necessidade de consolidação de uma rede regional de estradas que articule de forma mais directa a malha urbana existente e que, simultaneamente, proceda a uma interconexão com as redes de itinerários principais e complementares, proporcionando meios de articulação dos vários aglomerados populacionais com o exterior. Esta rede é assente num conjunto de estradas nacionais, Auto-Estradas, estradas regionais, municipais e caminhos municipais, a partir dos quais se desenvolvem caminhos vicinais e outros eixos de via.

Na tabela seguinte são apresentadas as ligações asseguradas pelas principais vias por tipo de estado do pavimento.

Quadro 47- Ligações asseguradas pelas principais vias por tipo de estado do pavimento

Via	Extensão (KM)	Tipo de estado do Pavimento (km)					Principais ligações asseguradas
		BB	BR	BM	Ob	TB	



IP1 / A1	25.9	25.9					Lim Com. (LC) Leiria, N6 de Pombal (IC8/ant EN237), LC Soure
IC 1/ EN 109	12.3	12.3					LC Leiria, Guia, Carriço, LC Figueira da Foz
IC2	26.8	26.8					LC Leiria, Meirinhas, POMBAL, IC8, Pelariga, Redinha; LC Soure
IC8	4.3	4.3					IP1/A1 (prox.Pombal)
IC8	14.6	14.6					IC2, LC Ansião
ER 342	4.6	4.6					Louriçal, LC Soure
ER 350	11.7	7.4	4.3				LC Leiria/Ourém, Albergaria dos Doze, ant EN1-&, santiais, Viuveiro (s/continuidade)
sub total	100.2	95.9	4.3				
(R. Nac+Reg)		96%	4%				
antiga EN 1-6	12.1	12.1					IC2 (prox. Pombal), Santiago de Litém (EM532), ER 350
antiga EN 237	23	23					LC Figueira da Foz, Louriçal, IP1/A1, IC8, Pombal (IC2)
antiga EN 238	6.8	6.8					IC8, Pousios, IC8 (Castelo), Carvalhal, IC8, LC Ansião
antiga EN 237- 1	14.9	14.9					Est CF Guia, Guia, Mata Mourisca, ant EN 237 (prox. Granja)
antiga EN 342	7.1	7.1					Louriçal, Carriço, CF Carriço
antiga EN 348-1	7.3	4.9	2.4				Pombal (Centro), EM 527/CM 1002 (Prox. Pousadas Vedras)
Sul total	71.2	68.8	2.4				
antigas EN´s		97%	3%				
EM501	10.3	3.9	5.1				IC8 (Castelo), Abiúl, EM606, LC Ourém
EM501-1	3.4	0.5	2.9				Abiúl , Vila Cã, EM 532
EM502	2.5		2.5				ER350 (santiais), EM 503 (Cartaria), LC Ourém
EM503	2.7		2.7				Albergaria dos Doze (ER350), EM502 (Cartaria) , LC Ourém
EM526	2.6	2.6					IC8 (Ramalhais) , LC Ansião
EM527	9.2	6.3	2.9				IC2, Redinha, ant. EM348-1
EM528	6.3	6.3					IC2, Pelariga, ant EN348 (Vérigo)
EM529	12.2	7.8	4.4				IC2, Almagreira, ant. EN237 (S. João da Ribeira)
EM530	2.4	2.4					Pombal (centro) CM1053 (Vicentes)
EM531	13.5	2.9	8.9	1.7			Pombal, Charneca, Mendes, LC Leiria
EM531-1	6	6					EM531, Guia
EM532	20.5	15.4	0.4		4.7		IC8 (Outeiro Galegas), Vila Cã, Santiago de Litém, Vermoil, LC Leiria
EM532-1	6.8	5.3			1.5		EM532 (Santiago Litém), S.Simão de Litém, ER 350 (Eguins)
EM532-2	6.1	6.1					EM532 (Vermoil), Valdeira, ant EN1-6 (Barrocas)
EM532-3	4.7	0.3	4.4				EM532 (Vermoil), IC2 (Outeiro da Ranha)
EM532-4	3.1	3.1					EM 532 (Vermoil), LC Leiria
EM589	1.8	1.8					IC2, LC Soure
EM602	2.4	2.4					Pombal (centro), ant EN1-6 (Mouriscas)
EM605	7.3	7.3					IC1/EN109 (Guia), antões, Moita do Boi, ant 237 Louriçal
EM606	8.6		8.6				IC8 (Ramalhais), Gesteiras, EM501 (LC Ourém)
Sub total	132.4	80.4	42.8	3	6.2		
(EM´s)		61%	32%	2%	5%		
Vias s/Classificação	140.7	88	38	8	2	5	
Total Global	715	480.2	182	21	24.3	7.1	
		67%	26%	3%	3%	1%	

BB – betuminoso bom; BR – betuminoso regular; BM – betuminoso mau; Ob – obras; Tb Terra batida

4.2. Comunicações

A rede de antenas de comunicação móveis encontra-se distribuída de forma relativamente equitativa pela superfície do concelho, embora as freguesias a Oeste registem uma menor concentração deste tipo de comunicações. Os três operadores móveis têm no seu conjunto 36

antenas distribuídas entre si da seguinte forma– OPTIMUS – 10 antenas, TMN – 12 antenas e VODAFONE – 14 antenas.

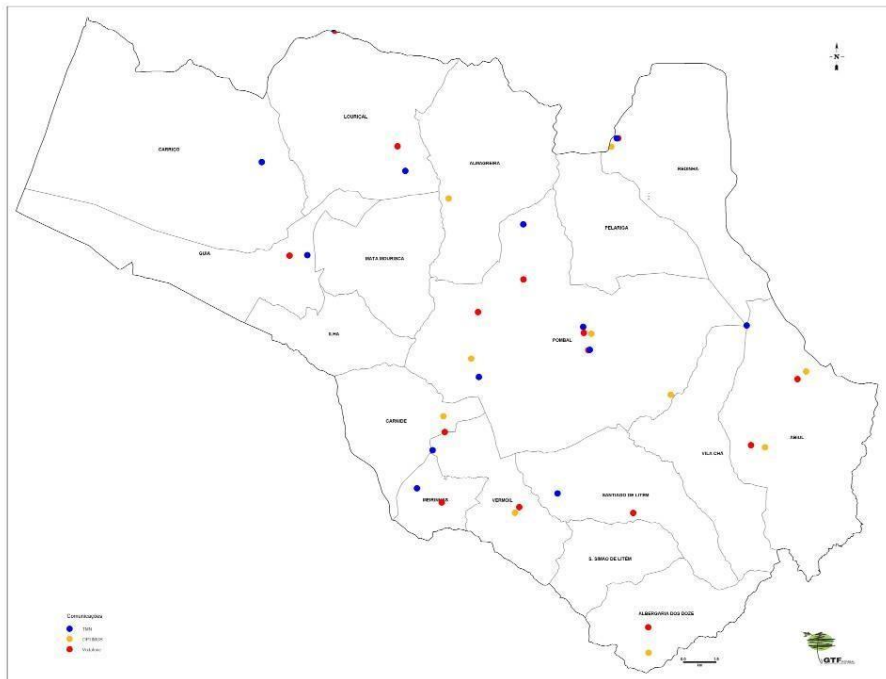


Figura 51– Distribuição de antenas de comunicações móveis

Em relação à rede fixa de comunicações, esta está a cargo da PT comunicações, e cobre a totalidade do concelho; existem ainda duas estações radiofónicas na Serra da Sicó respeitante aos retransmissores de duas rádios locais– Rádio Cardal e Rádio Clube de Pombal.

4.3. Energia (gás, electricidade, outras)

O concelho de Pombal ao nível da rede de gás e do seu armazenamento assume um papel fundamental na rede de gás natural nacional. Esta situação resulta do facto da armazenagem subterrânea de gás natural – TRANSGÁS se situar na freguesia do Carriço. Esta estação de armazenagem constituída por 4 cavidades de armazenagem com 45825 m², num total máximo de 172800ton de gás natural, é ligada á rede nacional através de um gasoduto com 38,1km (comprimento da rede de gasoduto no concelho).

No entanto, apesar desta realidade, não podemos afirmar que o concelho se encontra bem servido por este tipo de combustível, gás natural, uma vez que, apenas a cidade de Pombal tem possibilidade de utilizar esta forma de energia.

No que concerne à rede – elétrica, esta é bastante densa, com cerca de 572 km de rede de média e alta (com 498 km) e muita alta tensão com 73.4km.

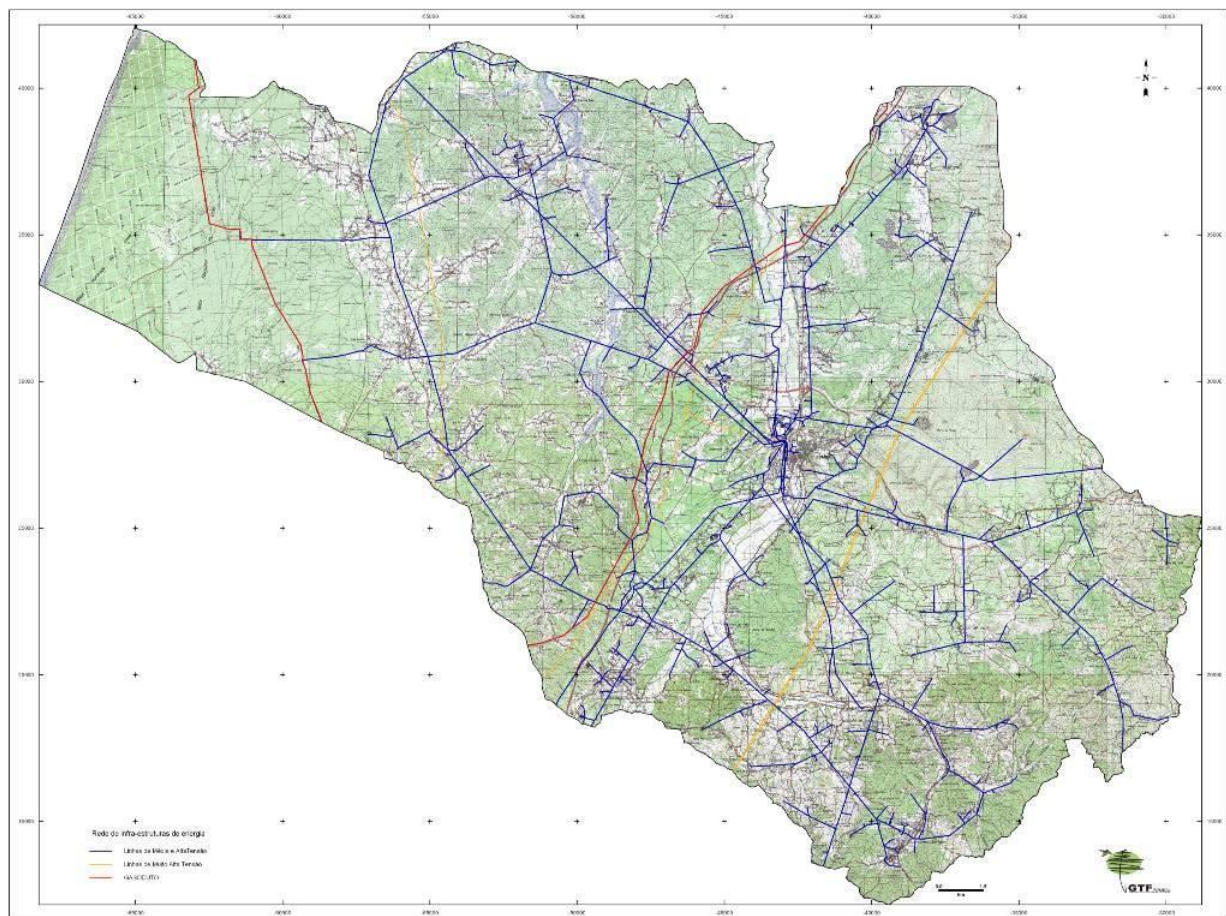


Figura 52– Redes de energia - gás e electricidade

Em termos de distribuição espacial esta rede concentra-se em torno da freguesia de Pombal, mas ramifica ao longo de todo o concelho, sendo que as linhas de baixa tensão complementam a rede elétrica principal e são essencialmente encontradas nas freguesias mais afastadas de Pombal, como por exemplo as freguesias do Carriço e Guia (a Oeste) e Abiúl (a Este).

4.4. Água e saneamento

O índice de população servida por uma rede pública de abastecimento de água no concelho de Pombal é elevado, cerca de 97%, quando comparado com os valores registados para o total da população de Portugal.

A qualidade da água fornecida é aceitável e sujeita a análises periódicas de controlo sanitário, daí ser observado uma percentagem de tratamento, do caudal tratado, de 100%.



As origens da água consumida são na generalidade subterrâneas, cerca de 3484000m³, embora em alguns casos existam paralelamente captações de superfície, sendo a entidade responsável pelo caudal captado o Município de Pombal.

Quadro 48- Abastecimento de água por concelho, 2003

Unidade– milhares de m ³										
	Caudal captado					Caudal tratado				
	Total	pelas câmaras municipais e serviços municipalizados			por outras entidades gestoras	Total	pelas câmaras municipais e serviços municipalizados			por outras entidades gestoras
		Total	Origem				Total	Origem		
			Superficial	Subterrânea				Superficial	Subterrânea	
Portugal	1,006,633	447,880	123,938	323,942	558,753	861,274	302,521	117,952	184,569	558,753
Pinhal Litoral	22,086	21,075	2,949	18,126	1,011	22,086	21,075	2,949	18,126	1,011
Pombal	3,717	3,717	233	3,484	-	3,717	3,717	233	3,484	-

Fonte– INE, anuário estatístico, 2004

Existem atualmente 16 sistemas de abastecimento de água no concelho, de dimensões diversificadas, sendo que todas são independentes entre si.

O número de reservatórios existentes é de 70, de capacidades diferentes que variam entre 100m³ e 1250m³, num total de 14950m³.

Em termos de saneamento básico podemos verificar que o concelho apenas trata 35% dos lixos totais gerados, os restantes lugares dispõem de apenas de fossas sépticas.

Quadro 49- Indicadores gerais de ambiente

	População servida por			Consumo de água residencial e dos serviços por habitante	Taxa de tratamento de águas residuais
	Sistemas de abastecimento de água	Sistemas de drenagem de águas residuais	Estações de tratamento de águas residuais (ETAR)		
	%	%	%		
Portugal	92.0	73.7	60.6	46 m ³	82.3 %
Pinhal Litoral	99.1	48.7	50.1	47 m ³	100.0 %
Pombal	97.0	38.2	35.0	24 m ³	100.0 %

Fonte– INE, anuário estatístico, 2004

4.5. Áreas de concentração de combustíveis

Foram considerados neste ponto as áreas relativas a gasoleiras/bombas de combustível e depósitos de grande concentração de combustível propriedade de empresas/ indústrias, como por exemplo, o depósito de gasolina da empresa Adelino Duarte da Mota, sito nas Meirinhas.

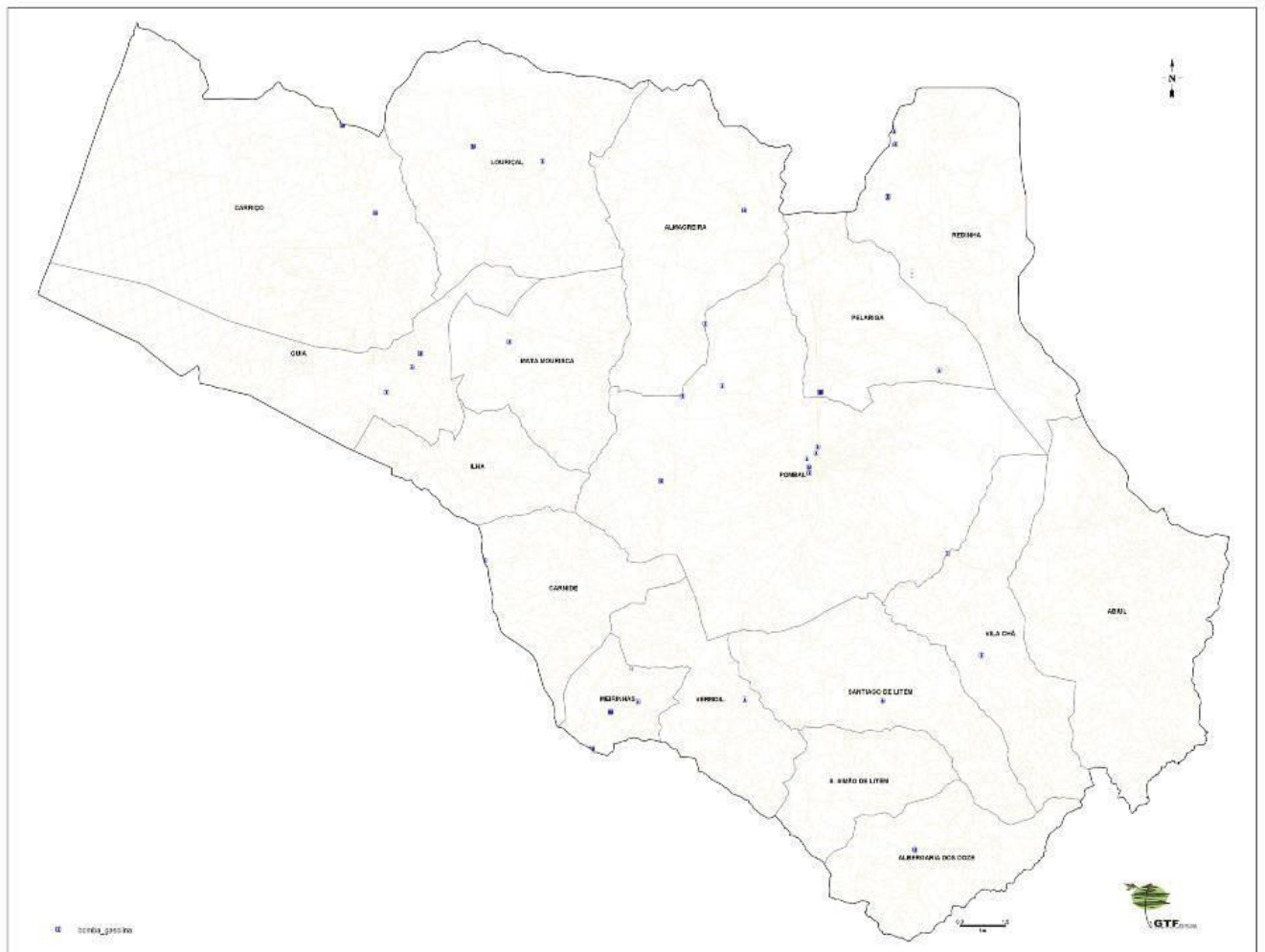


Figura 53– Identificação as áreas de concentração de combustível

Com um total de 35 registos, podemos afirmar, atendendo à figura anterior, que a sua distribuição não é equitativo uma vez que existem freguesias sem bombas de gasolina, como Abiúl e São Simão de Litém e freguesias, como a de Pombal, com 9 bombas de gasolina. Nas restantes freguesias o número de bombas é de, aproximadamente, 1 a 2 bombas por freguesia.



5. IDENTIFICAÇÃO, CARACTERIZAÇÃO, ANÁLISE E ESTRATÉGIA DE PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DO RISCO

Introdução

Este capítulo de caracterização dos riscos que o território deste Município poderá estar sujeito, foi adaptado do **volume IX** dos estudos de caracterização no âmbito da revisão do PDM do concelho de Pombal.

A análise dos riscos reveste-se da máxima relevância quando analisamos a sociedade atual e a sua relação com o meio que a rodeia. Cada vez mais, vivemos numa sociedade do risco na qual o ser humano pensa cada vez mais o risco como algo futuro que influencia o presente. O medo associado à existência de uma ameaça latente poderá provocar na sociedade um sentimento de prevenção e aceitação, ou não, da perigosidade do mesmo, da sua suscetibilidade, uma vez que estas só ganham expressão quando estão associadas à vulnerabilidade.

De acordo com a republicação do Decreto-Lei n.º 380/99 de 22 de Setembro, nomeadamente o artigo 85º, ponto 1 alínea n) que estabelece o conteúdo material dos planos diretores municipais, o PDM define um modelo de organização municipal do território identificando, entre outros aspetos, as “condicionantes, designadamente reservas e zonas de proteção, bem como das necessárias à concretização dos planos de proteção civil de carácter permanente” e estabelecendo, segundo a alínea o) “as condições de atuação sobre áreas críticas, situações de emergência ou exceção, bem como sobre áreas degradadas em geral”.

5.1 Enquadramento

PNPOT

A política de ordenamento do território, regulada pela Lei n.º 48/98, de 11 de Agosto, encontra-se organizada em três âmbitos, nacional, regional e municipal e concretiza-se através de um conjunto de instrumentos de gestão territorial, sendo o PNPOT o instrumento que define o modelo de desenvolvimento territorial nacional para o horizonte de 2025, fixando objetivos estratégicos e específicos nos vários domínios de política setorial com impacto territorial, identificando medidas prioritárias para atingir esses objetivos e fornecendo orientações para a elaboração dos restantes instrumentos de gestão territorial.

Neste contexto, o PNPOT faz um diagnóstico sobre a organização, tendências e desempenho do território, identificando no domínio no ordenamento do território um conjunto de problemas, dos quais se destacam os relativos ao domínio dos recursos naturais e gestão de riscos, nomeadamente, degradação do solo e riscos de desertificação, agravados por fenómenos climáticos e pela dimensão dos incêndios florestais, degradação da qualidade da água e deficiente gestão dos recursos hídricos, insuficiente desenvolvimento dos instrumentos de ordenamento e de gestão das áreas classificadas integradas na Rede Fundamental de Conservação da Natureza, insuficiente consideração dos perigos nas ações de ocupação e transformação do território, com particular ênfase para os sismos, os incêndios florestais, as cheias e inundações e a erosão das zonas costeiras.

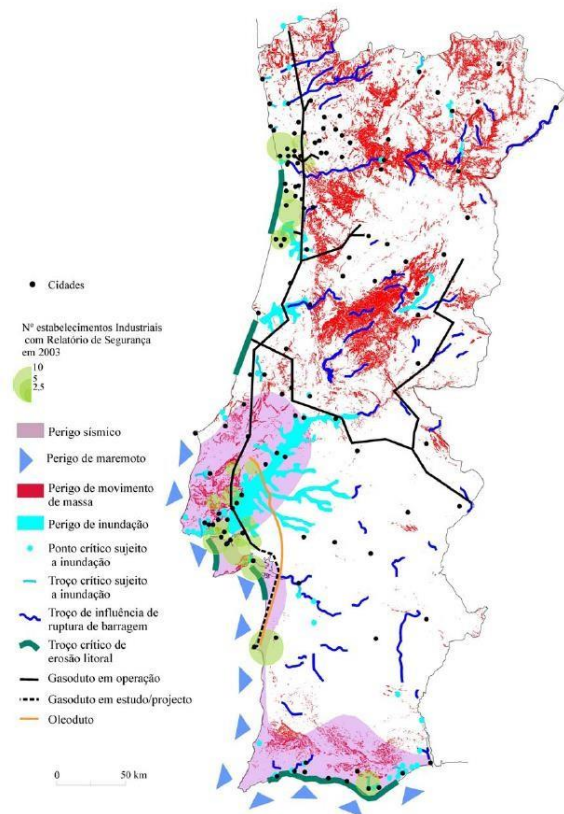


Figura 54 - Riscos em Portugal continental

Fonte—http://www.dgotdu.pt/PNPOT/Storage/pdfs/PNPOT_RELATORIO.pdf

Este instrumento de gestão territorial foi o primeiro instrumento de gestão territorial que considerou os riscos e as vulnerabilidades territoriais na definição do modelo territorial, sendo que um dos quatro grandes vetores de identificação espacial do território é o sistema de prevenção de



riscos. Esta inclusão assume-se, como uma clara preocupação no âmbito da gestão preventiva de riscos, como uma prioridade de primeira linha da política de ordenamento do território.

As conclusões da análise e a consideração dos riscos no modelo territorial têm tradução no Programa de Ação, onde foram estabelecidos objetivos estratégicos e medidas prioritárias, dos quais se destacam conservar e valorizar a biodiversidade, os recursos e o património natural, paisagístico e cultural, utilizar de modo sustentável os recursos energéticos e geológicos, e monitorizar, prevenir e minimizar os riscos; avaliar e prevenir os fatores e as situações de risco, e desenvolver dispositivos e medidas de minimização dos respetivos efeitos definir para os diferentes tipos de riscos naturais, ambientais e tecnológicos, em sede de PROT, PMOT e PEOT, e consoante os objetivos e critérios de cada tipo de plano, as áreas de perigosidade, os usos compatíveis nessas áreas e as medidas de prevenção e mitigação dos riscos identificados.

PROT-Centro

O PROT-C estabelece um quadro orientador que assume uma natureza indicativa e estratégica, propondo um modelo de organização e estruturação do território, vinculando as entidades públicas, nomeadamente a administração local e neste caso o município de Pombal.

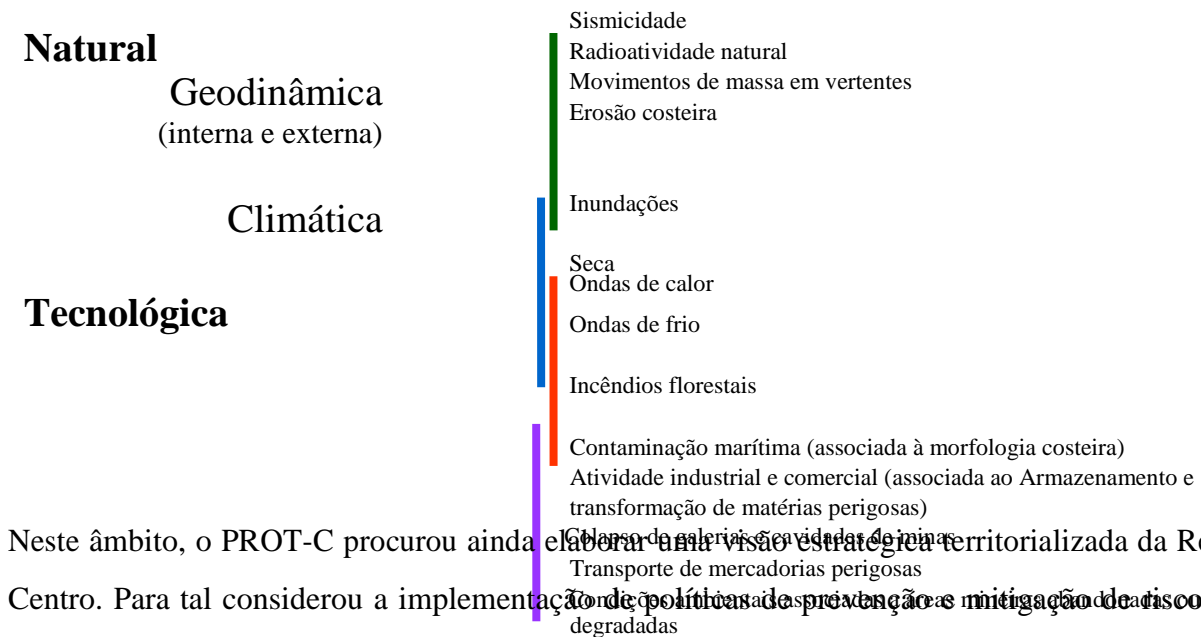
Neste contexto, as normas orientadoras do PROT-C constituem orientações com incidência nos diferentes domínios do ordenamento territorial e urbano. Assim, os critérios de ordenamento e gestão territorial têm em consideração os diferentes modelos de afirmação da urbanidade na região.

No âmbito do sistema de riscos naturais e tecnológicos, o PROT-C considerou um conjunto de dinâmicas e perigos, organizados em função do domínio da componente natural, ambiental ou tecnológica.

Assim, foram considerados os seguintes perigos como vectores de expressão territorial—

**Figura 55 - Esquema síntese da avaliação da perigosidade para o PROT-C**

Fonte- PROT- C,2007



Neste âmbito, o PROT-C procurou ainda elaborar uma visão estratégica territorializada da Região Centro. Para tal considerou a implementação de políticas de prevenção e mitigação de riscos que passam por-

- Reforçar a análise e a interpretação dos riscos naturais e tecnológicos na Região Centro, numa lógica de prevenção e mitigação, promovendo a resistência e a resiliência das populações e territórios.
- Os riscos naturais e tecnológicos devem estrategicamente ser tidos em conta nas opções de qualificação ambiental, na definição dos fluxos urbanos, no suporte da inovação, e na definição e na hierarquização da rede de acessibilidades;
- As fragilidades e potencialidades da orla costeira, função dos valores ambientais e da dinâmica de transformação, devem impor uma monitorização e gestão integrada dos riscos naturais e tecnológicos e uma atuação preventiva;
- As condições de ondas de calor estão associadas a outros riscos sumativos como sejam as secas e os incêndios, nomeadamente os florestais os quais exigem o desenvolvimento de sistemas eficazes de prevenção e alerta, a salvaguarda e exploração de recursos hídricos subterrâneos e políticas de ordenamento e gestão florestal;
- A gestão e qualificação de áreas protegidas e de conservação da natureza devem incorporar medidas de prevenção e mitigação de riscos naturais e tecnológicos;
- A materialização dos riscos naturais e tecnológicos devem impor constrangimentos e limitações nos fluxos e dinâmicas nacionais e transnacionais que se cruzam na Região Centro nos domínios, por exemplo, da circulação rodoviária e ferroviária, na exploração e distribuição energética, na captação e abastecimento de recursos hídricos;



- A territorialização e cenarização dos riscos tecnológicos devem condicionar as opções de desenvolvimento e espacialização dos setores industriais e infraestruturação energética e de acessibilidades;
- Os modelos de desenvolvimento rural e de proteção da floresta e dos espaços naturais condicionam os setores produtivos, como por exemplo o turismo, e devem refletir a magnitude e severidade dos índices de perigosidade natural;
- Quadro regional de qualificação ambiental e de segurança das pessoas e bens está dependente das estratégias de remediação e monitorização em áreas mineiras abandonadas ou degradadas;
- A diversificação e adequação das estratégias de uso e transformação do território devem promover a mitigação dos riscos;
- Policentrismo da Região Centro apresenta-se como potenciador de uma estrutura territorial que pode contribuir para diminuir ou mitigar a vulnerabilidade social aos riscos naturais e tecnológicos;
- A tendência para a macrocefalia urbana deve ser contrariada por políticas de ordenamento do território porque uma estrutura polinucleada melhora os níveis da prevenção e mitigação dos riscos e da emergência e socorro, dada a efetiva desconcentração espacial;
- A perceção e sensibilização aos riscos, bem como a adoção de comportamentos de segurança, exigem o desenvolvimento de competências no âmbito da educação, nomeadamente para o ambiente, sustentabilidade e cidadania;
- Articulação entre os objetivos e instrumentos de ordenamento do território e as políticas de prevenção e redução dos riscos às escalas transnacional, nacional, regional, intermunicipal e municipal.

Assente nesta visão o modelo territorial definiu um conjunto de sistemas estruturantes que refletem as dinâmicas instaladas, nomeadamente o sistema de riscos naturais e tecnológicos.

Neste sistema, elaborou-se uma projeção compósita da suscetibilidade, vulnerabilidade social e densidade da população exposta, obtendo cinco espaços heterogéneos de risco, que representam espaços de associação tipológica e de grau de incidência semelhantes, sendo que o concelho de Pombal se pode integrar em duas destas regiões,—

- Espaço Litoral, com elevada suscetibilidade relacionada com a erosão costeira, as inundações e, com menor incidência, a sismicidade. Este espaço é diferenciado por baixos graus de suscetibilidade relacionados com condições meteorológicas extremas e por elevados níveis de suscetibilidade relacionados com as atividades industriais e comerciais com matérias perigosas e as decorrentes do transporte e manuseamento de mercadorias perigosas.



Em termos de vulnerabilidade esta apresenta evidentes contrastes municipais, correspondendo os valores mais elevados a uma maior densidade da população exposta.

- Espaço de interface Litoral/Interior, com elevada suscetibilidade relacionada com movimentos de massa, cheias/inundações e, com menor incidência, com a sismicidade. Neste espaço as condições meteorológicas extremas refletem índices elevados de suscetibilidade relacionados com as ondas de calor e frio. Este espaço apresenta ainda uma expressão elevada a muito elevada da suscetibilidade relacionada com o transporte mercadorias perigosas, distribuição energética, bem como da decorrente das atividades industriais e comerciais com matérias perigosas. Reflete ainda, pontualmente, a perigosidade relacionada com áreas mineiras abandonadas ou degradadas.

Os vetores estratégicos que assegurem a compatibilidade entre o ordenamento do território, uma cultura de segurança e o desenvolvimento físico-urbanístico e socio-económico são—

1. Prevenção e redução da perigosidade;
2. Redução da vulnerabilidade e mitigação dos riscos;
3. Operações de socorro e emergência;
4. Promoção técnica/científica e da resistência social dos cidadãos.

O município de Pombal, tendo em consideração as normas específicas do sistema de riscos naturais e tecnológicos estabelecidas no PROT-C, procurará promover uma cultura de segurança e de gestão do risco suportada por políticas setoriais, de abordagem multidisciplinar, visando o desenvolvimento sustentável e a segurança de pessoas e bens, criar um quadro referencial de suscetibilidade e vulnerabilidade social aos riscos naturais e tecnológicos, reconhecido e aceite às escalas nacionais e regionais.

São ainda fulcrais a implementação de políticas públicas de recolha, cartografia, monitorização, cadastro e tratamento de dados relevantes para a análise dos perigos, a definição da probabilidade de ocorrência e expressão territorial; discriminação positiva, na perspetiva de mobilização de mecanismos perequativos a nível municipal, dos territórios com elevada suscetibilidade aos processos naturais, bem como das infraestruturas produtivas ou de circulação expostas, atendendo à relevância a escalas nacionais e regionais.

Os vectores estratégicos que estruturam o modelo territorial, traduzem-se nas seguintes orientações—

- Identificação e delimitação das áreas sujeitas a risco sísmico, radioatividade natural, movimentos de massas de vertentes e cheias, inundações e galgamentos marinhos.



- Inclusão da análise dos diversos riscos, cartografando a escalas adequadas, as áreas de risco, e estabelecer na respetiva regulamentação os usos compatíveis.
- As restrições de uso ou a definição de usos compatíveis para cada uma das áreas e para as diversas tipologias de risco aplicáveis ao concelho de Pombal, são–
 - a. Risco sísmico– nos solos suscetíveis de ampliação do sinal sísmico ou de liquefação deve ser proibida ou condicionada a ocupação de solo assim como estabelecer uma distância mínima de segurança relativamente a falhas consideradas potencialmente ativas sob ação sísmica;
 - b. Movimentos de massa em vertentes– nas áreas com perigosidade elevada a muito elevada, deve ser condicionada a qualificação do solo e os volumes de escavação e aterro, bem como proibir ou condicionar as alterações da cobertura vegetal e da drenagem.
 - c. Cheias, inundações e galgamentos marinhos–
 - condicionar a qualificação do solo e os volumes de escavação e aterro, bem como proibir ou condicionar as alterações da cobertura vegetal e da drenagem;
 - Em espaço urbano, as áreas ameaçadas por cheias, inundações e galgamentos marinhos devem ser geridas como espaços abertos vocacionados para atividades ou estruturas de recreio, lazer ou de valorização ecológica;
 - Fora dos espaços urbanos, as áreas ameaçadas por cheias, inundações e galgamentos marinhos devem ser geridos como espaços abertos vocacionados para atividades agrícolas, estruturas de recreio, lazer ou de valorização ecológica;
 - Restringir a construção de novas edificações e interditar a criação de novas áreas urbanas.
 - d. Incêndios florestais–
 - Incorporar o zonamento e a regulamentação dos espaços florestais de acordo com os Planos Regionais de Ordenamento Florestal (PROF), respeitando as indicações previstas no Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI), relativas às ações compatíveis com o mapeamento da suscetibilidade;
 - Em zonas com elevada suscetibilidade a incêndios, devem interditar a construção de edificações destinadas a habitação permanente ou temporária, turismo ou outras atividades, que pelo seu isolamento, dificuldade de acesso ou valor patrimonial, torne a defesa, face ao perigo



de incêndio florestal, uma tarefa de elevado risco para as populações ou forças de proteção. Em casos de manifesta incompatibilidade entre a localização e a segurança operacional, devem ser estabelecidos programas e ações específicas de realocização;

- Restringir a localização de infraestruturas ou equipamentos de utilização coletivas/outros que limitem ou condicionem a movimentação segura e eficiente dos meios aéreos, destinados ao combate dos incêndios florestais, nomeadamente linhas de transporte e distribuição de energia elétrica, postos de transmissão de comunicações, aéro-geradores ou outros. Em casos de manifesta incompatibilidade entre a localização e a segurança operacional, devem ser estabelecidos programas e ações específicas de realocização;
- Identificar, delimitar e regulamentar faixas de gestão de combustíveis à volta dos aglomerados populacionais, à volta de infraestruturas estratégicas e de equipamentos públicos de utilização coletiva, nomeadamente os de elevada concentração populacional e os equipamentos de gestão de emergência e socorro. Estas faixas de descontinuidade da carga combustível devem apresentar uma largura mínima definida, dependente das condições de relevo e de coberto vegetal e ser identificadas cartograficamente nas condicionantes do PMOT;
- Identificar, delimitar e regulamentar uma largura mínima definida de descontinuidade da carga combustível, envolvendo os pontos de captação e extração de água e os perímetro das unidades ou estabelecimentos industriais e comerciais que efetuam o manuseamento, armazenamento ou transformação de matérias perigosas, nomeadamente as que estejam obrigadas ao dever de notificação e apresentação de um relatório de segurança.
- Matérias perigosas– identificar as áreas de proteção e faixas de segurança das unidades e estabelecimentos comerciais e industriais com manuseamento, armazenamento ou transformação de matérias perigosas, assim como das redes de gasoduto e oleoduto;
- Interditar, nas áreas de suscetibilidade a movimentos de massa, cheias, inundações e galgamentos marinhos, novos equipamentos hospitalares e de saúde, escolares, de reclusão, de gestão de emergência e socorro, edifícios com elevada concentração populacional, ou indústrias perigosas, nomeadamente as abrangidas pelo D.L 254/2007 de 12 de Julho, e de outras estruturas que ponham em perigo pessoas, bens e ambiente.



- Nas áreas ameaçadas pelas cheias, inundações e galgamentos marinhos discriminar intervalos de recorrência e assinalar cartograficamente as áreas afectadas nomeadamente no caso das cheias e inundações, indicar as áreas sujeitas a cheias rápidas, cheias progressivas e processos conjugados com fluxos de materiais sólidos.
- Adotar políticas de ordenamento e instrumentos que valorizem a prevenção e minimização dos processos associados aos movimentos de massa e a processos de colapso, abatimento ou instabilidade de zonas cársticas, de explorações minerais e de recursos geológicos (pedreiras).
- Testar a articulação e operacionalização da partilha de meios e recursos para situações generalizadas de distúrbio com movimentos de massa em vertentes, afetando infraestruturas com incidência supramunicipal a nacional.
- Avaliar, monitorizar e concretizar, nomeadamente no quadro de alterações climáticas a modelação topo-hidrográfica da linha da orla costeira para horizontes temporais abrangentes.
- Adotar uma visão preventiva baseada no princípio da precaução na ocupação e gestão da orla costeira, conjugando a limitação à ocupação humana com os perigos associados aos processos erosivos, subida do nível médio das águas do mar e alterações climáticas.
- Adotar programas e ações, estruturais e não estruturais, ao nível da prevenção e mitigação do risco de cheias, inundações e galgamentos marinhos, envolvendo a dimensão urbana e rural, bem como a avaliação da eficiência das estruturas de defesa e regularização.
- Avaliar, monitorizar e concretizar nomeadamente no quadro de alterações climáticas a modelação dos regimes fluviais associados a cheias rápidas e progressivas.
- Avaliar a sobrecarga dos sistemas de distribuição de eletricidade e falha consequente, potenciando de forma significativa os efeitos na saúde pública de extremos termo-higrométricos, associadas a ondas de calor e de frio.
- Reflorestar as áreas ardidas e aumentar os espaços com espécies autóctones, bem como sensibilizar as populações para os perigos e para as práticas de autoproteção.
- Articular as políticas de gestão e ordenamento florestal com as políticas energéticas.



REN

O Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto estabeleceu o regime jurídico da Reserva Ecológica Nacional (REN) definida como “uma estrutura biofísica que integra o conjunto das áreas que, pelo valor e sensibilidade ecológica ou pela exposição e sensibilidade perante riscos naturais, são objeto de proteção especial”.

Em termos de gestão de riscos naturais, a REN define dois objetivos– 1) prevenir e reduzir os efeitos da degradação da recarga de aquíferos, dos perigos de inundação marítima, de cheias, de erosão hídrica do solo e de movimentos de massa em vertentes, contribuindo para a adaptação aos efeitos das alterações climáticas e acautelando a sustentabilidade ambiental e a segurança de pessoas e bens; 2) contribuir para a concretização, a nível nacional, das prioridades da Agenda Territorial da União Europeia nos domínios ecológico e da gestão transeuropeia de riscos naturais.

A delimitação da REN decorre e forma articulada com a revisão do PDM de Pombal e com a elaboração da cartografia municipal de risco, conferindo uma atempada ponderação da perigosidade, suscetibilidade e vulnerabilidade na óptica da prevenção e mitigação dos riscos.

5.1.1 - CONCEITOS

O estudo dos fatores de risco no concelho de Pombal e os conceitos subjacentes têm por base o Guia metodológico para a produção de cartografia municipal de risco e para a criação de sistemas de informação geográfica (SIG) de base municipal, editado pela ANPC e com co-edição pela Direção Geral do Ordenamento do Território e desenvolvimento urbano e pelo Instituto Geográfico Português de Setembro de 2009.

Desta forma, e no que concerne aos conceitos que serão utilizados, uma vez que não existe uma uniformidade dos mesmos, sendo estes objetos de estudo e discussão científica, serão utilizados os conceitos seleccionados e referenciados no referido guia, nomeadamente–

**Quadro 50**– Conceitos fundamentais

Fonte– Guia Metodológico para a produção de cartografia municipal de risco, ANPC, 2009

Conceito	Definição	Observações
Perigo Hazard	Processo (ou ação) natural, tecnológico ou misto suscetível de produzir perdas e danos identificados.	O conceito aplica-se à totalidade dos processos e ações naturais, tecnológicos e mistos.
Severidade (Sv) Severity	Capacidade do processo ou ação para danos em função da sua magnitude, intensidade, grau, velocidade ou outro parâmetro que melhor expresse o seu potencial destruidor.	O conceito reporta, exclusivamente, a grandeza física do processo ou ação e não as suas consequências (estas dependem também da exposição).
Suscetibilidade (S) Susceptibility	Incidência espacial do perigo. Representa a propensão para uma área ser afectada por um determinado perigo, em tempo indeterminado, sendo avaliada através dos fatores de predisposição para a ocorrência dos processos ou ações, não contemplando o seu período de retorno ou a probabilidade de ocorrência.	Representável cartograficamente através de mapas de zonamento, sobretudo nos casos dos processos naturais e mistos identificados.
Perigosidade ou Probabilidade do Perigo (P) Probability of the Hazard	Probabilidade de ocorrência de um processo ou ação (natural, tecnológico ou misto) com potencial destruidor (ou para provocar danos) com uma determinada severidade, numa dada área e num dado período é de tempo.	Representável cartograficamente de mapas de zonamento, nos casos dos processos naturais e mistos identificados. A probabilidade de ocorrência quantificada e sustentada cientificamente
Exposição (E) Elementos expostos Elementos em risco Exposure Exposed elements Elements at risk	População, propriedades, estruturas, infraestruturas, atividades económicas, etc., expostos (potencialmente afectáveis) a um processo perigoso natural, tecnológico ou misto, num determinado território.	Expressão cartográfica com representação pontual, linear e zonal.
Elementos expostos estratégicos, vitais e/ou sensíveis (EEEVS) Critical and strategic exposed elements	Conjunto de elementos expostos de importância vital e estratégica, fundamentais para a resposta à emergência (rede hospitalar e de saúde, rede escolar, quartéis de bombeiros e instalações de outros agentes de proteção civil e autoridades civis e militares) e de suporte básico às populações (origens e redes principais de abastecimento de água, rede elétrica, centrais e retransmissores de telecomunicações).	Expressão cartográfica com representação pontual, linear e zonal.
Vulnerabilidade (V) Vulnerability	Grau de perda de um elemento ou conjunto de elementos expostos, em resultado da ocorrência de um processo (ou ação) natural, tecnológico ou misto de determinada severidade. Expressa numa escala de 0 (sem perda) a 1 (perda total).	Reporta-se aos elementos expostos. Pressupõe a definição de funções ou matrizes de vulnerabilidade reportadas leque de severidades de cada perigo considerado.

Valor (dos elementos expostos) (VE) Value	Valor monetário (também pode ser estratégico) de um elemento ou conjunto de elementos em risco que deverá corresponder ao custo de mercado da respetiva recuperação, tendo em conta o tipo de construção ou outros fatores que possam influenciar esse custo. Deve incluir a estimativa das perdas económicas diretas e indiretas por cessação ou interrupção de funcionalidade, atividade ou laboração.	Reporta-se aos elementos expostos.
Consequência ou Dano Potencial (C) Consequence / Potential loss	Prejuízo ou perda expectável num elemento ou conjunto de elementos expostos, em resultado do impacto de um processo (ou ação) perigoso natural, tecnológico ou misto, de determinada severidade ($C = V*VE$).	Reporta-se aos elementos expostos.
Risco (R) Risk	Probabilidade de ocorrência de um processo (ou ação) perigoso e respectiva estimativa das suas consequências sobre pessoas, bens ou ambiente, expressas em danos corporais e/ou prejuízos materiais e funcionais, diretos ou indiretos. ($R = P*C$).	Produto da perigosidade pela consequência

5.1.2 - METODOLOGIA

Os conceitos anteriormente apresentados, imprescindíveis para produção de cartografia municipal de risco, encontram-se relacionados, sendo que a figura seguinte apresenta essa mesma articulação.

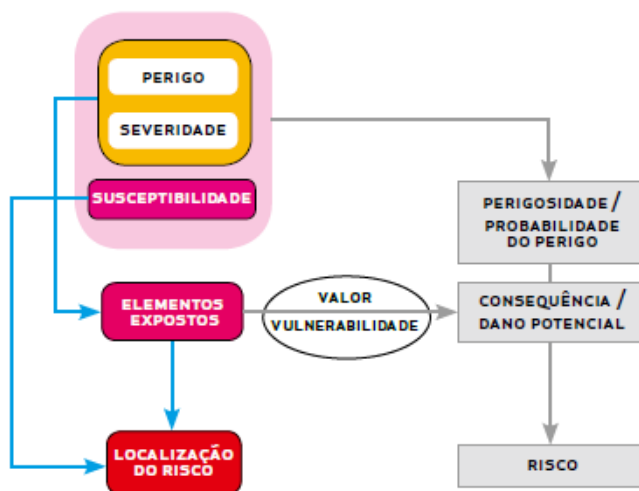


Figura 56– Articulação dos conceitos fundamentais associados à análise dos riscos

Fonte– Guia Metodológico para a produção de cartografia municipal de risco, ANPC, 2009

Tendo em conta o esquema anterior foi necessário avaliar a suscetibilidade para cada um dos perigos identificados e cruzar esta com a localização dos elementos expostos (identificados na cartografia 1–10000).



Para a elaboração das cartas de suscetibilidade a metodologia a utilizar passou pela definição de variáveis de análise, sendo que esta informação foi convertida do formato vetorial para raster. Seguidamente, foi atribuída a cada uma destas variáveis uma ponderação média, de acordo com o seu grau de importância. A carta final de suscetibilidade resultou assim da soma de todas as cartas, referentes a cada variável.

A localização final do risco resultará da sobreposição de cada carta de suscetibilidade com a carta de elementos expostos, o que possibilita a espacialização do território identificado como suscetível, assim como os elementos vulneráveis a esse perigo.

De uma forma geral as cartas de suscetibilidade possibilitaram a representação da propensão do território ser afetado por um determinado perigo, ou seja, identificaram as áreas perigosas do território, por forma a, ponderar as vantagens comparativas de ocupação das diferentes áreas e o tipo de ocupação compatível ou mais apropriado às condições de cada área.

Já as cartas de elementos expostos consideraram os elementos construídos, a ocupação humana e os sistemas produtivos que serão mais afetados pelos perigos identificados, nomeadamente elementos estratégicos, vitais e/ou sensíveis, elementos humanos, que na prática correspondem à identificação da rede hospitalar e de saúde, rede escolar, quartéis de bombeiros e instalações de outros agentes de proteção civil e autoridades civis e militares, sistemas de suporte básico às populações (abastecimento de água, rede elétrica, centrais e retransmissores de telecomunicações); as concentrações populacionais e as situações de povoamento disperso e isolado, sobretudo quando envolve populações idosas ou de mobilidade reduzida. De uma forma geral, podemos afirmar que, esta carta permite observar situações específicas de exposição ao perigo que merecem medidas prioritárias de mitigação, nomeadamente do ponto de vista das acessibilidades ou resiliência do território.



5.2 RISCOS NATURAIS, TECNOLÓGICOS E MISTOS NO CONCELHO DE POMBAL

Para a análise de riscos/perigos no concelho de Pombal, foram tidas em consideração diversas fontes de informação. Por um lado, ao nível do PROT-C foi determinado um conjunto de riscos aplicáveis à região Centro e sobre os quais foi elaborada cartografia de risco. No entanto, para a elaboração das cartas de localização de riscos/perigos irão ser tidos em consideração não só estes riscos, mas também os identificados no guia metodológico. Desta forma foram identificados para o concelho de Pombal os seguintes riscos/perigos, agrupados em naturais⁹, tecnológicos¹⁰ e mistos¹¹.

Quadro 50– Riscos naturais, tecnológicos e mistos no concelho de Pombal

Riscos		
Naturais	Condições meteorológicas adversas	Nevoeiros Ondas de calor Vagas de frio Secas
	Hidrologia	Cheias e inundações (rápidas e progressivas)
	Geodinâmica interna	Sismos Radioactividade natural
	Geodinâmica externa	Movimentos de massa em vertentes Erosão costeira Colapso de cavidades subterrâneas naturais
Tecnológicos	Transportes	Acidentes rodoviários, ferroviários, aéreos Acidentes no transporte terrestre de mercadorias perigosas Acidente com transporte marítimo de produtos perigosos
	Vias de comunicação e infra-estruturas	Colapso de pontes e infra-estruturas Acidentes em infra-estruturas fixas de transporte de produtos perigosos Colapso de galerias e cavidades de minas
	Actividade industrial e comercial	Acidentes em áreas e parques industriais Acidentes que envolvam substâncias perigosas (Directiva Seveso II) Acidentes em instalações combustíveis Acidentes em estabelecimentos de armazenagem de produtos explosivos Acidentes em estabelecimentos de actividades sujeitas a licença ambiental Incêndios e colapsos em centros históricos Poluição atmosférica grave com partículas e gases Emergência radiológica
Mistos	Relacionados com a atmosfera	Incêndios florestais
	Relacionados com a água	Degradação e contaminação de aquíferos Degradação e contaminação de águas superficiais
	Relacionados com o solo	Erosão hídrica dos solos Degradação e contaminação dos solos

⁹ Riscos naturais – resultam do funcionamento dos sistemas naturais (ANPC, 2009)

¹⁰ Riscos tecnológicos – resultam de acidentes, súbitos e não planeados decorrentes da atividade humana (ANPC, 2009)

¹¹ Riscos mistos – resultam da combinação de ações continuadas da atividade humana com o funcionamento dos sistemas naturais (ANPC, 2009)



5.3 RISCOS NATURAIS

Condições meteorológicas adversas

5.3.1 Nevoeiros

O nevoeiro é constituído por um conjunto de partículas de água em suspensão em resultado da condensação de vapor de água nas camadas mais baixas da atmosfera. A sua formação a baixa altitude leva a uma diminuição do campo de visão com consequências negativas em diversas atividades humanas, assim como algumas dificuldades respiratórias.

A formação de nevoeiro está associada a situações de precipitação, distância ao oceano, altitude, exposição de vertentes e proximidade de cursos de água. Assim sendo, para a definição de áreas de maior incidência de nevoeiro consideram-se variáveis centradas no elemento climático precipitação, bem como em características geomorfológicas regionais, quer ao nível de altitude quer na configuração dos vales principais do concelho.

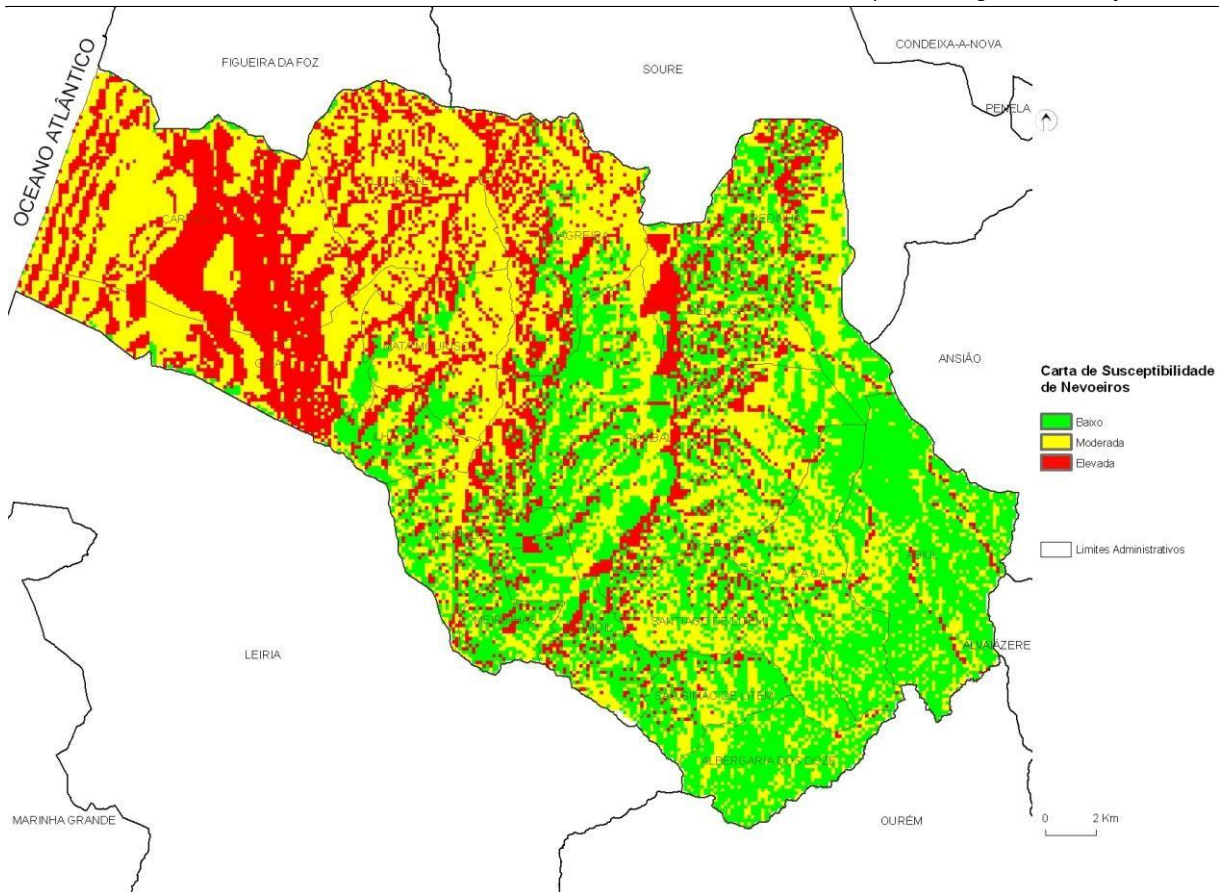
O fenómeno analisado aponta para uma representação cartográfica supramunicipal, no entanto, uma vez que este risco não se encontra considerado no PROT-C e não foi possível a obtenção de dados a este nível de análise, foi elaborada a carta de suscetibilidade a nevoeiros para o concelho de Pombal.

Para a elaboração da mesma foram consideradas as seguintes variáveis, ou seja, fatores condicionantes aos quais foram atribuídos ponderações em função do grau de importância dos mesmos para a ocorrência de nevoeiros.

Quadro 51– Variáveis e respectivas ponderações– Nevoeiros

Variável	Ponderação (%)
Distância ao mar	0,25
Altitude	0,30
Exposição de vertentes	0,15
Planos de água (cursos de água e pontos de água)	0,30

A célula considerada para aplicação das variáveis anteriores foi de 100m, e as quatro cartas obtidas em formato raster, foram multiplicadas obtendo-se a carta final de suscetibilidade expressa, segundo o método de natural breaks, numa escala qualitativa com 3 classes, tendo como referência a realidade de todo o concelho– 1 - Suscetibilidade Elevada; 2 - Suscetibilidade Moderada; 3 - Suscetibilidade Baixa.

**Figura 57– Carta de susceptibilidade a nevoeiros****Fonte–G.P.U.(2012)**

Atendendo à figura anterior podemos auferir que as áreas com maior susceptibilidade à ocorrência de nevoeiros encontram-se próximo dos cursos de água, fundos de vales e são progressivamente superiores à medida que nos deslocamos do interior para o litoral. De uma forma geral o concelho apresenta baixa e moderada susceptibilidade a nevoeiros (77,5%), sendo que as áreas com susceptibilidade elevada representam 22,5% do total.

Quadro 52– Suscetibilidade a nevoeiros por classes

Carta de Nevoeiros (Concelho)		
Descrição	Área (ha)	%
Suscetibilidade Baixa	21424.71	34,46
Suscetibilidade Moderada	26752.36	43,04
Suscetibilidade Elevada	13986.60	22,50

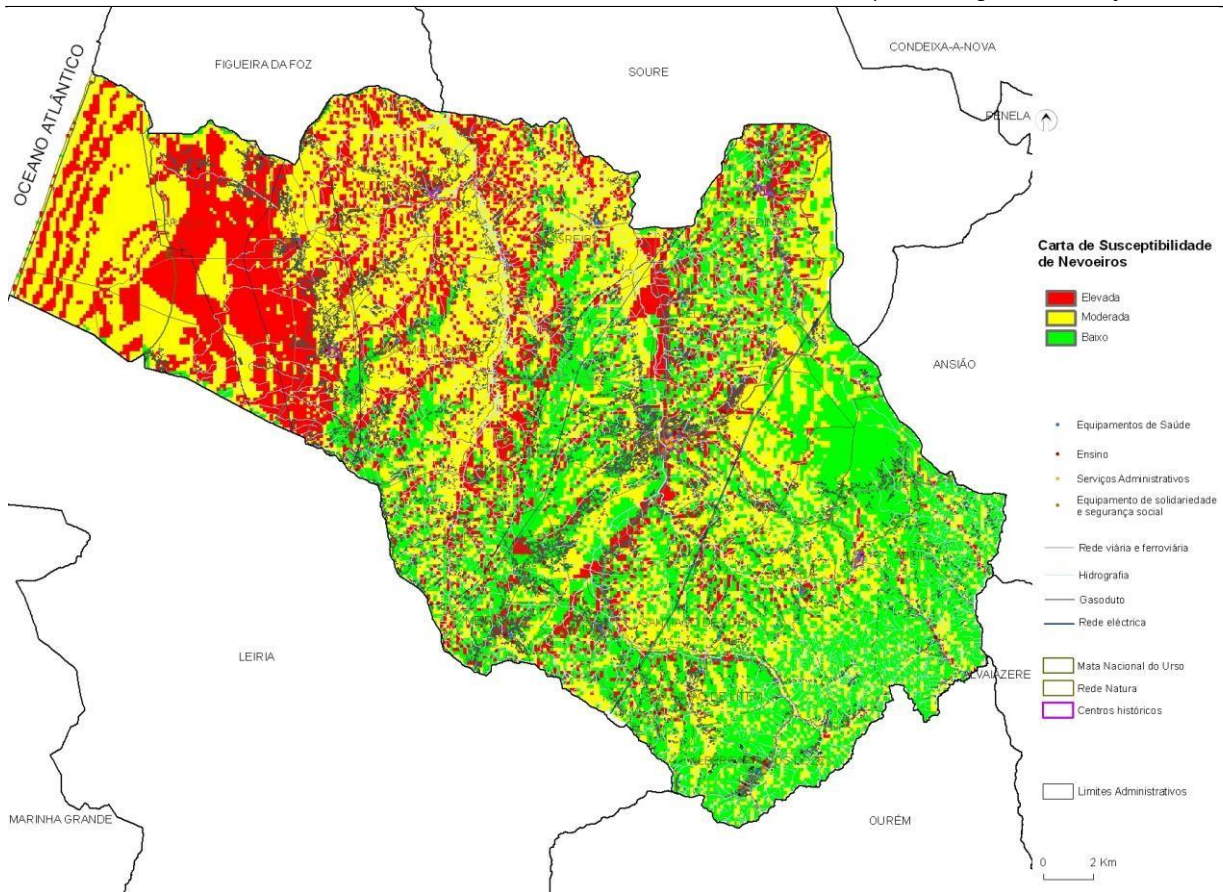


Figura 58– Carta de suscetibilidade a neveiros e elementos expostos

Fonte–G.P.U.(2012)

No que concerne aos elementos expostos a neveiros podemos verificar que a vulnerabilidade é média e elevada em torno das principais vias de comunicação e da ligação da sede de concelho com as sedes de freguesia, pelo que é necessário ter especial atenção à circulação rodoviária.

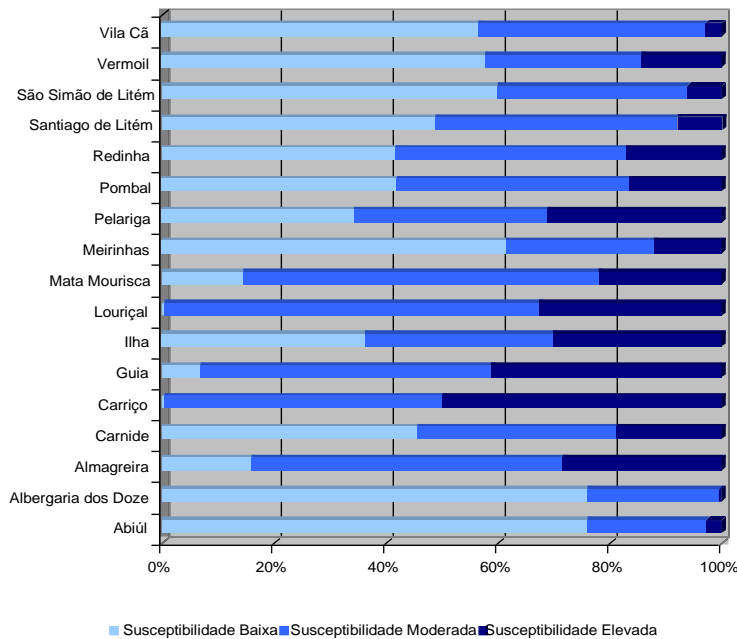


Figura 59 - Suscetibilidade a neveiros, por freguesia



Ao nível de freguesia, aquela que apresenta maior suscetibilidade a nevoeiros é, pela sua localização geográfica, o Carriço, com 49,97% da sua área com suscetibilidade elevada. Este valor é potenciado pela proximidade ao oceano, uma vez que esta freguesia se encontra delimitada a Oeste pelo Oceano Atlântico. Situação similar é aquela registada na freguesia da Guia que apresenta uma elevada suscetibilidade na ordem dos 41%. É pertinente destacar ainda a elevada suscetibilidade a nevoeiros existente na cidade de Pombal, a qual poderá potenciar várias ocorrências, com destaque para perturbações na circulação rodoviária.

As freguesias que apresentam uma menor suscetibilidade a nevoeiros encontram-se sobretudo a Sudeste do Concelho, nomeadamente nas freguesias de Albergaria dos Doze, com apenas 0,5% do território com elevada incidência, Abiúl com 2,7 %, Vila Cã com 3%, São Simão de Litém com 6,1% e por último Santiago de Litém com 8%.

Quadro 53–Classificação descritiva do risco de Nevoeiros

Designação	Gravidade			Probabilidade	Grau de Risco
	População	Ambiente	Sócio- Económica		
Nevoeiros	Moderada	Reduzida	Reduzida	Alta	Moderado

5.3.2 Ondas de calor

As ondas de calor correspondem a 6 dias consecutivos com temperaturas 5°C superiores à temperatura média máxima para a altura do ano e mês no qual ocorrem. Segundo o Instituto de Meteorologia a onda de calor com maior duração registada em Portugal desde 1941, variou entre 16 e 17 dias em Julho/Agosto de 2003 e provocou 2000 óbitos logo seguida da onda de calor registada no Verão de 1981, no qual houve um excedente de 1900 mortes atribuídas aos efeitos do calor extremo. Para além destes períodos, registaram-se ainda no último decénio, ondas de calor, entre 15 a 23 de Junho de 2005 e 30 de Maio a 11 de Junho de 2005.

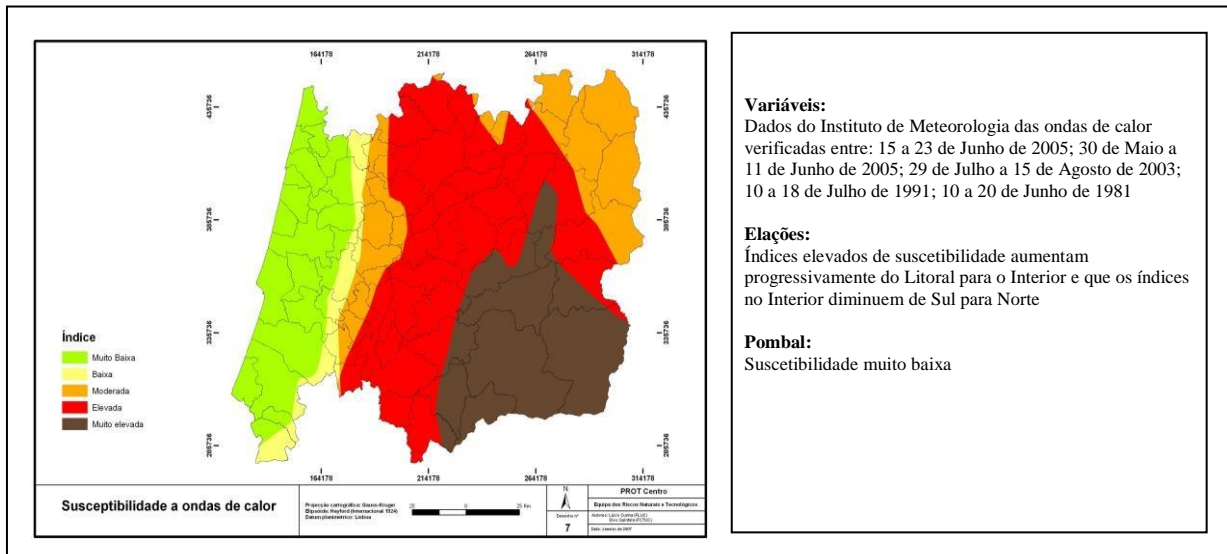


Figura 60– Suscetibilidade a ondas de calor segundo o PROT-C

Fonte– PROT-C,2007

Atendendo ao facto deste fenómeno apontar para uma representação cartográfica a uma escala supramunicipal, a nossa análise recairá na carta apresentada no PROT-C relativa à susceptibilidade a ondas de calor.

De forma geral podemos verificar que o concelho, quando comparado com os concelhos que fazem parte da NUTII - Centro, tem uma diminuta incidência das ondas de calor, assumindo a quase totalidade do concelho a classificação de muito baixa susceptibilidade, com exceção das freguesias de Abiúl e Albergaria dos Doze com baixa susceptibilidade.

No entanto, para além da escala supramunicipal é pertinente analisar a dinâmica interna do concelho, nomeadamente ao nível da vulnerabilidade da população exposta. Desta forma as ondas de calor assumem especial importância quando estamos perante grupos de risco, nomeadamente crianças, idosos, portadores de doenças crónicas (cardiovasculares, respiratórias, renais, diabetes), pessoas acamadas, não descurando, pessoas com problemas de saúde mental, trabalhadores expostos ao sol e/ou calor e pessoas que vivem em más condições de habitação.

Em termos espaciais é necessário ter em consideração o levantamento dos locais onde se encontram idosos, lares, santa casa da misericórdia e centros de dia e os infantários, escolas, entre outros.

É ainda imprescindível que se proceda à identificação da população idosa que habita, quer no centro histórico da cidade de Pombal, quer nas sedes de freguesias como Abiúl, Louriçal ou Redinha, uma vez que o parque habitacional no qual habitam é antigo, alguns edifícios são devolutos e na maioria dos casos não têm qualquer sistema de refrigeração.



Atendendo ao disposto no PROT-C, é necessário avaliar a sobrecarga dos sistemas de distribuição de electricidade e falhas consequentes, potenciando de forma significativos efeitos na saúde pública de extremos termo-higrométricos, associados a ondas de calor. Assim, sugere-se que se avaliem e monitorizem as infraestruturas elétricas existentes essencialmente nos principais núcleos urbanos, assim como nas instituições ligadas a crianças e idosos, por forma a determinar lacunas e carências, elaborando planos de emergência internos, apoiados numa política de alertas e de auto-proteção das populações.

Falamos de medidas simples, mas que poderão significar uma maior preparação face a este perigo, nomeadamente– aumentar a ingestão de água, mesmo sem ter sede, evitar bebidas alcoólicas e bebidas com elevados teores de açúcar, devem fazer-se refeições leves e mais frequentes, permanecer duas a três horas por dia num ambiente fresco, ou com ar condicionado, tomar um duche de água tépida, evitar a exposição directa ao sol, usar roupas e algodão, usar chapéu, diminuir os esforços físicos, correr as persianas ou portadas e manter o ar circulante dentro de casa, informar-se sobre o estado de saúde das pessoas isoladas, idosas, frágeis ou com dependência que vivam perto de si e ajudá-las a protegerem-se do calor.

Por último, no que concerne, à vigilância e monitorização de ondas de calor com potenciais efeitos na saúde humana implementa-se, sazonalmente, o Sistema de Vigilância Ícaro. Este projecto nacional que engloba atividades de investigação, vigilância e monitorização, fundamentalmente, do efeito de ondas de calor na mortalidade e morbidade humanas, teve início em 1999, numa parceria com o Instituto Português do Mar e da Atmosfera e com a participação da Direção Geral da Saúde e da Autoridade Nacional de Proteção Civil. Desde 2004 faz parte integrante do Plano de Contingência de Ondas de Calor.

Genericamente o índice Ícaro é um valor que relaciona o calor com a mortalidade. O objetivo deste índice é refletir a mortalidade estimada possivelmente associada aos fatores climáticos previstos.

Quadro 54–Classificação descritiva do risco de Ondas de calor

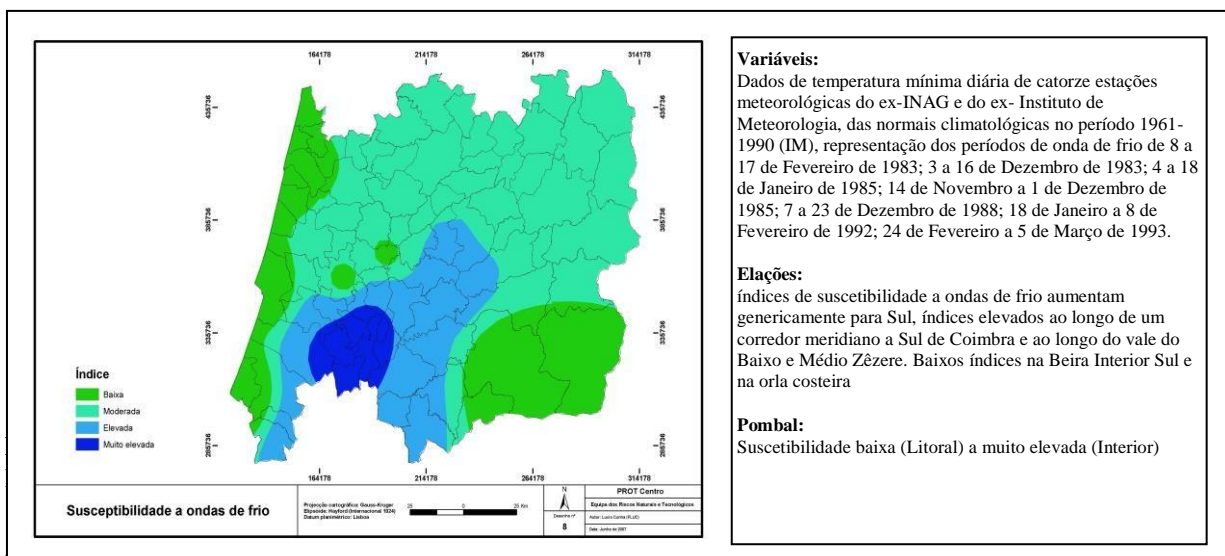
Designação	Gravidade			Probabilidade	Grau de Risco
	População	Ambiente	Sócio- Económica		
Ondas de Calor	Moderada	Reduzida	Reduzida	Media-Alta	Moderado

5.3.3 Vagas de frio

Segundo a definição da Organização Meteorológica Mundial ocorre uma vaga de frio quando, num período de 5 dias consecutivos, a temperatura mínima do ar é inferior em 5°C ao valor médio das temperaturas mínimas diárias no período de referência (ex-Instituto de Meteorologia, 2007).

Em termos sinóticos, uma vaga de frio resulta da existência de uma massa de ar frio e geralmente seco que se desenvolve sobre uma área continental. Durante estes fenómenos ocorrem reduções significativas, por vezes repentinas, das temperaturas diárias, descendo os valores mínimos abaixo dos 0°C no Inverno. Estas situações estão geralmente associadas a ventos moderados ou fortes, que ampliam os efeitos do frio, queda de neve e formação de gelo.

As consequências associadas a este fenómeno podem ser de diversos níveis, nomeadamente a prolongada exposição ao frio pode causar hipotermia e queimaduras, tornando-se ameaçador para a vida humana, sendo as crianças e os idosos os grupos mais vulneráveis. As vagas de frio conduzem ao encerramento de escolas e à paralisação de diversas atividades, induzindo também uma maior pressão sobre a produção de energia, devido às maiores solicitações à rede elétrica. Por outro lado, durante uma vaga de frio a formação de gelo nas estradas é comum, originando uma condução rodoviária perigosa que muitas vezes conduz a acidentes de viação.



distinta, sendo que no litoral a susceptibilidade é muito baixa aumentando progressivamente quando nos deslocamos para o interior do concelho. As freguesias de Abiúl e Vila Cã apresentam assim uma susceptibilidade muito elevada em oposição às freguesias do Carriço e Guia que registam valores de susceptibilidade muito baixos.



Contudo, em termos históricos, e segundo os registos existentes, ocorreu apenas uma única vaga de frio em Pombal, no ano de 1982, durante o período de Carnaval que culminou com a queda de neve nesse mesmo dia. Contudo, é fulcral ter em consideração os resultados desta carta, por forma a prevenir a população e minimizar possíveis efeitos da ocorrência deste fenómeno no futuro.

Em termos de vulnerabilidade, e à semelhança das ondas de calor, as pessoas idosas constituem um grupo especialmente vulnerável, quando apresentam deficiência do sistema termoregulador ou quando ficam sujeitas a uma agressão térmica muito intensa. Para além dos idosos, são grupos vulneráveis as pessoas com doenças crónicas, com redução da mobilidade, isoladas e em situação de exclusão social

Atendendo ao disposto no PROT-C, e tal como nas ondas de calor, é necessário avaliar a sobrecarga dos sistemas de distribuição de eletricidade e falha consequente, potenciando de forma significativa efeitos na saúde pública de extremos termo-higrométricos, associados a ondas de calor. Assim, sugere-se que se avaliem e monitorizem as infraestruturas elétricas existentes, essencialmente nos principais núcleos urbanos, assim como nas edificações ligadas aos grupos mencionados, por forma a, determinar lacunas e carências, elaborando planos de emergência internos (caso seja necessário, no caso de lares e outras instituições), apoiados numa política de alertas e de autoproteção das populações. As recomendações do ministério da saúde¹² passam pela utilização de roupa quente suplementar, cobertura da cabeça, utilizando chapéu ou gorro, proteção de mãos com luvas e utilização de calçado adequado para evitar perdas de calor, manter-se ativo, para ativar a circulação sanguínea, ingestão de bebidas e refeições quentes e vedação de portas e janelas.

Quadro 55–Classificação descritiva do risco de Vagas de Frio

Designação	Gravidade			Probabilidade	Grau de Risco
	População	Ambiente	Sócio- Económica		
Vagas de Frio	Moderada	Reduzida	Reduzida	Média-Alta	Elevado

5.3.4 Seca

A seca é entendida como uma condição física transitória caracterizada pela escassez de água, associada a períodos extremos de reduzida precipitação mais ou menos longos, com repercussões negativas significativas nos ecossistemas e nas atividades sócio-económicas.

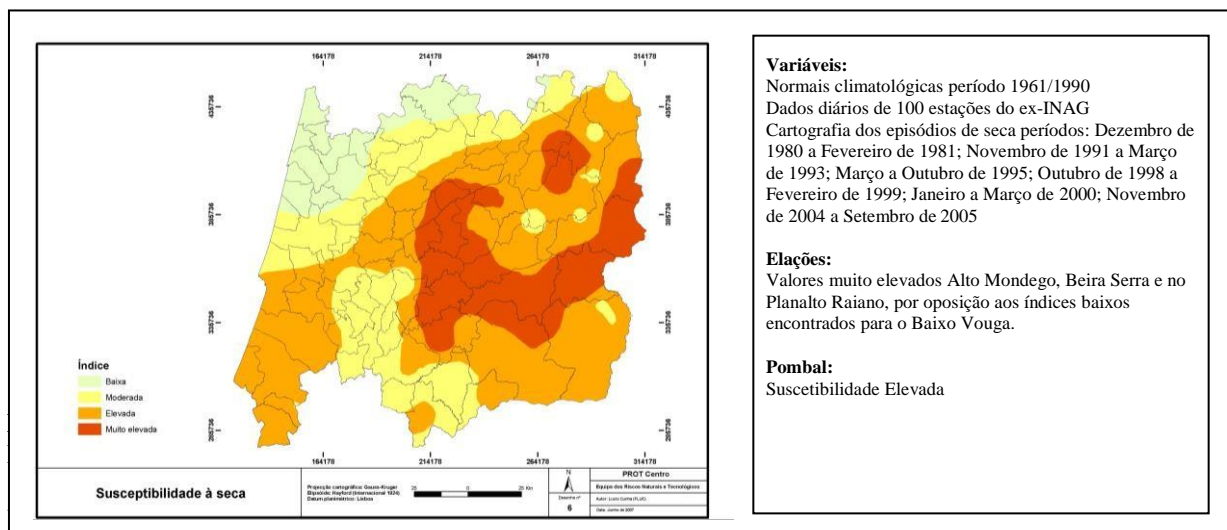
¹² <http://www.portaldasaude.pt/portal/conteudos/enciclopedia+da+saude/saude+publica/frio/proteger+frio.htm>, consultado a 13/09/2010

Segundo a United Nations - International Strategy for Disaster Reduction. Terminology of disaster risk reduction, 2000, a seca pode ser-

- Agrícola- Défice significativo da humidade do solo, em que se esgota a capacidade de suporte dos ecossistemas agrícolas.
- Climática- Caracterizada através de uma variável climática- período de precipitação anormalmente reduzida.
- Hidrológica- Caracterizada por uma componente do ramo terrestre do ciclo hidrológico (escoamento, humidade do solo, níveis piezométricos, entre outros) ser anormalmente reduzido.
- Urbana- Défice significativo relativo às disponibilidades hídricas nos sistemas de captação de água para abastecimento.

As condições para que uma seca se instale estão também relacionadas com diversos fatores, como por exemplo o incorrecto ordenamento do território, insuficientes infraestruturas de armazenamento de água, a sobre utilização das reservas hídricas subterrâneas, uma gestão incorrecta do consumo de água e até a desflorestação das áreas florestais.

Segundo Rebelo (2003) a seca é um risco climático típico do domínio mediterrâneo no qual Portugal se encontra, assim como a área em estudo, caracterizado por períodos estivais quentes e secos, por vezes excessivamente prolongados, e por outro lado caracterizado por períodos de bom tempo associado a anticiclones que ocorrem durante o Inverno.



ra a região Centro, podemos verificar que Pombal apresenta uma susceptibilidade à seca elevada, em resultado do registo de ocorrências de secas anteriores, precipitação, temperatura do ar.



Em termos de vulnerabilidade e elementos expostos, quando estudamos a severidade de uma seca esta assume maiores repercussões nos setores industrial e habitacional, com a falta de abastecimento de água e indiretamente a degradação da qualidade da água e a erosão do solo.

Em caso de ocorrência no sistema de abastecimento de água à população, a alternativa será o recurso a cisternas colocadas junto às povoações de forma a abastecer a população.

Quadro 56– Classificação descritiva do risco de secas

Designação	Gravidade			Probabilidade	Grau de Risco
	População	Ambiente	Sócio- Económica		
Secas	Residual	Reduzida	Reduzida	Media-Alta	Baixo

5.4 Hidrologia

5.4.1 Cheias e inundações

O risco de cheia e inundação será analisado, tendo por base a tese de Mestrado “Caracterização Morfométrica das Bacias Hidrográficas e Áreas Inundáveis do Concelho de Pombal” de Ferreira, A. (2010).

O risco de inundação num determinado lugar corresponde ao número expectável de perdas de vidas, de ocorrência de feridos, de danos e perda de equipamentos coletivos e individuais, bem como da rutura da atividade económica (Rocha, 1993). O risco de inundação depende da perigosidade de ocorrência de cheias e inundações e da vulnerabilidade dos grupos humanos numa determinada área ou região.

O domínio público hídrico, segundo o artigo 2º da Lei n.º 54/2005, compreende o domínio publico marítimo, o domínio publico lacustre e fluvial e o domínio publico das restantes águas, podendo pertencer ao Estado, às regiões autónomas, municípios e freguesias. De facto a titularidade dos recursos hídricos, decorre dos recursos hídricos em causa e aplica-se aos cursos de água, respetivos leitos e margens, zonas adjacentes, zonas de infiltração máxima e zonas protegidas, sendo os mesmos delimitados, segundo o artigo 17º pelo Estado, através de uma comissão de delimitação constituída por representantes do Ministério do Ambiente, do Ministério da Defesa, dos municípios afetados, assim como representantes dos proprietários de terrenos confinantes. Esta delimitação para produzir efeitos terá de ser homologada por Resolução do Concelho de Ministros e publica em Diário da Republica.



Para efeitos de delimitação de zonas ameaçadas pelas cheias e zonas adjacentes, aplica-se o disposto no artigo 23º da Lei 54/2005, apoiado pelas medidas de proteção constantes no artigo 40º da Lei 58/2005 de 29 de Dezembro. Desta forma, segundo o artigo 23.º da Lei n.º54/2005 no que concerne às zonas ameaçadas pelas cheias, estas podem ser classificadas (por iniciativa do Governo ou da Agência Portuguesa do Ambiente, ou ICNF ou os Municípios e feita por portaria) como zona adjacente quando a área contígua à margem do curso de água se encontra ameaçada por cheias. A delimitação destas áreas e a aplicação de medidas de proteção contra cheias e inundações, encontra-se prevista no artigo 40.º da Lei 58/2005, conforme se pode constatar pela análise das disposições seguintes—

“1 - Constituem zonas inundáveis ou ameaçadas pelas cheias as áreas contíguas à margem dos cursos de água ou do mar que se estendam até à linha alcançada pela maior cheia com probabilidade de ocorrência num período de retorno de um século.

2 - As zonas inundáveis ou ameaçadas pelas cheias devem ser objeto de classificação específica e de medidas especiais de prevenção e proteção, delimitando-se graficamente as áreas em que é proibida a edificação e aquelas em que a edificação é condicionada, para segurança de pessoas e bens.

3 - Uma vez classificadas, as zonas inundáveis ou ameaçadas pelas cheias ficam sujeitas às interdições e restrições previstas na lei para as zonas adjacentes.

4 - Os instrumentos de planeamento de recursos hídricos e de gestão territorial devem demarcar as zonas inundáveis ou ameaçadas por cheias e identificar as normas que procederam à sua criação.

5 - Na ausência da delimitação e classificação das zonas inundáveis ou ameaçadas por cheias, devem os instrumentos de planeamento territorial estabelecer as restrições necessárias para reduzir o risco e os efeitos das cheias, devendo estabelecer designadamente que as cotas dos pisos inferiores das edificações sejam superiores à cota local da máxima cheia conhecida.

6 - É competência da autoridade nacional da água a aplicação de medidas para redução dos caudais de cheia, de acordo com critérios e procedimentos normativos estabelecidos.

7 - Até à aprovação da delimitação das zonas inundáveis ou ameaçadas pelas cheias, estão sujeitos a parecer vinculativo da administração da região hidrográfica territorialmente competente o licenciamento de operações de urbanização ou edificação, quando se localizem dentro do limite da



cheia, com período de retorno de 100 anos, ou de uma faixa de 100m para cada lado da linha de água, quando se desconheça aquele limite.

8 - É competência da autoridade nacional da água, em articulação com a Autoridade Nacional de Proteção Civil e a ARH competente, a criação de sistemas de alerta para salvaguarda de pessoas e bens.”

Face ao anteriormente explanado e segundo o artigo 24.º da Lei 54/2005 e a alínea a), secção III, do anexo I do Decreto-lei 166/2008 de 22 de Agosto, a figura de Zona Adjacente, corresponde à “área contígua à margem que como tal seja classificada por se encontrar ameaçada pelo mar ou pelas cheias” estendendo-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”, estando sujeita a restrições de utilidade pública, com vista à obtenção de uma eficaz proibição ou eficaz condicionamento da edificação nessas áreas, aos quais se associa, segundo o n.º 2 do artigo 25.º da Lei 54/2005, “nas áreas delimitadas como zona de ocupação edificada proibida é interdito– a) Destruir o revestimento vegetal ou alterar o relevo natural, com exceção da prática de culturas tradicionalmente integradas em explorações agrícolas; b) Instalar vazadouros, lixeiras, parques de sucata ou quaisquer outros depósitos de materiais; c) Realizar construções, construir edifícios ou executar obras suscetíveis de constituir obstrução à livre passagem das águas; d) Dividir a propriedade em áreas inferiores à unidade mínima de cultura”. Já “nas áreas delimitadas como zonas de ocupação edificada condicionada só é permitida a construção de edifícios mediante autorização de utilização dos recursos hídricos afetados 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 proteção e drenagem e medidas para a manutenção e recuperação de condições de permeabilidade dos solos.”

De salientar que, sendo o n.º3, alínea a), secção III, do anexo I do Decreto-lei 166/2008, em zonas adjacentes podem ser realizados os usos e ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções–

- i) Prevenção e redução do risco, garantindo a segurança de pessoas e bens;
- ii) Garantia das condições naturais de infiltração e retenção hídricas;



- iii) Regulação do ciclo hidrológico pela ocorrência dos movimentos de transbordo e de retorno das águas;
- iv) Estabilidade topográfica e geomorfológica dos terrenos em causa;
- v) Manutenção dos processos de dinâmica costeira;
- vi) Manutenção do equilíbrio do sistema litoral.

O regime jurídico da Reserva Ecológica Nacional (REN), estabelecido pelo Decreto-lei 166/2008 de 22 de Agosto, contempla o conjunto de áreas de proteção do litoral, áreas de relevante sustentabilidade do ciclo hidrológico terrestre e áreas de prevenção de riscos naturais (artigo 4.º), integradas de acordo com algumas tipologias, a destacar– Faixa marítima de proteção costeira (proteção do litoral); cursos de água e respetivos leitos e margens, lagoas e lagos, áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos (sustentabilidade do ciclo hidrológico); zonas adjacentes, zonas ameaçadas pelo mar, zonas ameaçadas pelas cheias (prevenção de riscos naturais).

Ainda segundo o Decreto-lei 166/2008 a delimitação das zonas ameaçadas pelas cheias não classificadas como zonas adjacentes deve incluir as áreas suscetíveis de inundação causadas por transbordo de água do leito do rio e cursos de água devido à ocorrência de caudais elevados, efetuada através da modelação hidrológica e hidráulica que permita o calculo das áreas inundáveis com período de retorno de pelo menos 100 anos, da observação de marcas ou registos de eventos históricos e de dados cartográficos e de critérios geomorfológico, pedológicos e topográficos.

Pelo tipo de zonas que a REN abrange, verifica-se uma grande interligação com os processos biofísicos que se relacionam com o ramo terrestre do ciclo hidrológico, nomeadamente os processos de erosão, transporte e sedimentação. Pode verificar-se uma eventual sobreposição com o domínio hídrico, subjacente aos critérios de delimitação, nomeadamente no que respeita os leitos dos cursos de água e zonas ameaçadas pelas cheias.

A delimitação da REN é obrigatória no âmbito dos Planos Regionais, Municipais e Especiais de Ordenamento do Território. Nos Planos Diretores Municipais, a sua demarcação tem incidido, na maioria dos casos, nas áreas exteriores aos perímetros urbanos.

A Reserva Agrícola Nacional (RAN) está estabelecida pelo Decreto-Lei nº 196/89, posteriormente alterado pelos Decretos-Lei nº 274/92, 380/99 e mais recentemente pelo Decreto-Lei nº 73/2009 de 31 de Março.



Os objetivos que presidem à RAN visam proteger os solos de maior aptidão agrícola, garantindo a sua afetação à agricultura e pleno aproveitamento das suas potencialidades. A sua aplicação passa pela delimitação dos solos de capacidade de uso muito elevada e elevada (solos de classes A e B), solos de baixas aluvionares e coluviais e ainda outros cuja integração se mostre conveniente.

A RAN constitui assim um importante instrumento de ordenamento, no que respeita ao tema em causa, dado que muitos dos solos nela integrados situam-se em leitos de cheia. O estatuto de proteção conferido pela RAN pode permitir um alargamento ou sobreposição do contido no do domínio hídrico, contribuindo para o estabelecimento de medidas não-estruturais de defesa contra cheias. Para além disso é frequente, nestes casos, o estatuto da REN sobrepor-se ao da RAN, podendo tornar mais efetivos os objetivos de proteção.

Os Planos Diretores Municipais (PDM) são instrumentos de planeamento relevantes no quadro do ordenamento em Portugal, que estabelecem uma estrutura espacial para o território municipal, a classificação dos solos e os índices urbanísticos, tendo em conta os objetivos de desenvolvimento, a distribuição racional das atividades económicas, as carências habitacionais, os equipamentos, as redes de transportes e de comunicações e as infraestruturas, procurando ainda compatibilizar a proteção e valorização das áreas agrícolas e florestais e do património natural e edificado (Decreto-Lei n° 69/90 e Decreto-Lei n° 211/92).

Existem várias medidas para minimizar o risco de cheia em planícies aluviais, tal como referido na obra de Miller (1997). Estas medidas passam pela beneficiação dos canais de escoamento bem como de construção de infraestruturas de controlo de caudais a montante das áreas inundáveis. Também propõe que se regulem as ações/atividade em leito de cheia e que se recorra à implementação de sistemas de alerta e previsão bem como o reforço em ações de sensibilização quer às populações, quer aos governantes

Assim, para a redução dos prejuízos e impactos das cheias é tradicional a consideração de dois tipos de medidas - as estruturais, envolvendo formas diversas de intervenção através de estruturas que visam a redução de um ou vários parâmetros que caracterizam as cheias bem como a área inundável, o caudal e a altura de cheia. As não-estruturais, envolvendo ações de caráter preventivo ou de ajustamento que têm por objetivo a redução do risco através da modificação da suscetibilidade aos prejuízos das atividades socioeconómicas nas áreas inundáveis.

As medidas não-estruturais abrangem um vasto leque de alternativas, compreendendo zonamentos e regulamentos de uso do solo em zonas de risco, regras de construção de edifícios e outras



infraestruturas, aquisição e gestão de solos, seguros, sistemas de previsão e aviso, ações de informação públicas, sistemas de emergência e de medidas de recuperação pós-catástrofe (Saraiva, 1987).

O ordenamento do uso do solo em bacias hidrográficas sujeitas a riscos de cheia pode ser enquadrado na figura das medidas não-estruturais, através do zonamento e regulamentação do uso do solo em zonas inundáveis.

Existem diversas opções não-estruturais de defesa contra cheias, algumas das quais se baseiam em medidas regulamentares de zonamento e restrições ao uso do solo e outras pretendendo alcançar formas mais flexíveis de ajustamento. Em ambos os casos é relevante a relação entre medidas não-estruturais e ordenamento do uso do solo. No entanto, verificam-se geralmente grandes dificuldades de interação entre esses domínios, devido a vários fatores, como sejam, por exemplo, uma tendência tradicional de setorialização no âmbito do planeamento desses recursos, as dificuldades na implementação adequada dos planos, a pouca sensibilidade por parte do público em geral face a problemas de ordenamento do uso do solo e os aspetos inibitórios de ordem fundiária na aceitação de ónus ou restrições nessa matéria (Saraiva, 1993).

No caso das áreas urbanas a caracterização do risco de cheia e as suas relações com o ordenamento do território têm sido objeto de alguns estudos específicos face aos riscos de cheias rápidas. É neste tipo de ocorrências que as medidas não-estruturais, nomeadamente as de caráter regulamentador dos usos do solo, poderão constituir instrumentos de atuação de prevenção.

Caudais e cheias no espaço urbano— cidade de Pombal

Na madrugada de 26 de Outubro de 2006, precipitações intensas concentradas, entre as 0h00 e as 1h30m, provocaram cheias no concelho de Pombal. O posto udrográfico de Pombal registou 40mm no intervalo entre as 0–30 e 1–00 horas da madrugada do dia 26 de Outubro, atingindo os 110,6mm em 6 horas. Na maior parte das bacias do concelho o escoamento não terá ultrapassado os períodos de retorno de 10 anos em 30 minutos de máximos pluviais, ainda que, localmente, tenham sido superiores a 50 anos (SVARH, Março 2007).

A variabilidade do fenómeno deve-se ao facto das bacias das ribeiras serranas terem dezenas de quilómetros quadrados com declives superiores a 10% e com um tempo de concentração muito curto originando uma ponta de cheia de elevada velocidade.

A exposição das vertentes, variável fundamental na orientação do escoamento superficial, têm a propriedade de “canalizar” esse escoamento no sentido do perímetro urbano da cidade de Pombal.



O aumento da superfície impermeabilizada nas vertentes do maciço calcário, a ocupação e o desvio do leito original das ribeiras que convergem para a cidade e conseqüentemente para a ribeira Quente, esta ribeira corresponde ao troço subterrâneo de orientação Leste/Oeste que transporta os caudais do ribeiro do Vale e da ribeira do Outeiro Galegas sob a Avenida Heróis do Ultramar até ao rio Arunca.

Estes fatores associados a fenómenos de precipitação intensa dão origem a cheias e inundações na cidade.



Figura 63– Avenida Heróis do Ultramar - 26/10/2006 (cheia proveniente do Rº do Vale e Rª O. Galegas)

Em termos espaciais, o perímetro urbano da cidade de Pombal localiza-se em grande parte no leito maior do rio Arunca, estando o seu núcleo mais antigo totalmente implantado neste vale. Em 1970, a área urbana ocupava 21,5ha, entre 1970 e 1990 esta área cresceu 10 vezes passando a ocupar 213ha. Em 2008 a sua expansão já chegava aos 668ha. Parte deste crescimento fez-se à custa de espaços situados nas vertentes da serra da Sicó, em que áreas de máxima infiltração, foram convertidas em áreas de máxima impermeabilização e uma outra parte do crescimento urbano ocorreu na margem esquerda do Arunca nas vertentes viradas para o centro urbano que chegam a atingir um grau de impermeabilização superior a 75%.

Esta expansão levou a um aumento da impermeabilização na área envolvente da cidade, representa a área impermeabilizada dentro das bacias dos ribeiros e ribeiras cujos cursos de água convergem para a cidade.

As bacias que convergem para a cidade têm 703ha impermeabilizados, 212ha pertencem à ribeira do Degolaço, 133ha ao ribeiro do Travasso, 90ha à ribeira do Outeiro Galegas, 60 ha ao ribeiro do Vale, os restantes 208ha pertencem à própria cidade de Pombal.

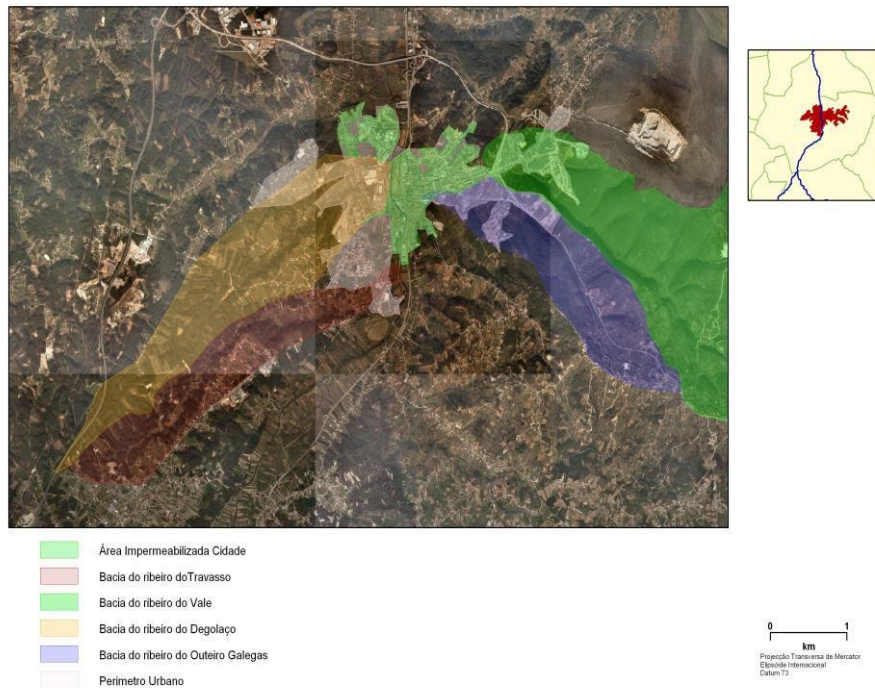


Figura 63– Bacias convergentes para a cidade de Pombal

Fonte– Ferreira, A.(2010)

Analisando de modo geral a delimitação das áreas inundáveis constata-se que–

Para a cheia associada a $T=10$ anos, grande parte da margem direita, na área situada entre o rio Arunca e a linha-férrea (Linha do Norte) será inundada, excetuando algumas zonas. Na margem esquerda, as inundações para $T= 10$ anos serão praticamente simétricas à margem direita, embora um pouco menores.

Para a cheia associada a $T=100$ anos, conclui-se que praticamente toda a margem direita do rio Arunca, ou seja, a área compreendida entre o rio Arunca e a linha-férrea, seja inundada. Para este período de retorno e na margem direita, um troço da própria linha do Norte, ficará submerso, bem como a zona baixa da parte mais antiga da cidade. Na margem esquerda, a inundação para $T=100$ anos será muito superior à causada para $T=10$ anos. Não serão, no entanto, afetados os acessos ao viaduto Engenheiro Guilherme Santos. No entanto, o troço da EN 1 é inundado para $Tr= 100$. Uma grande parte do parque industrial da Formiga será afetado pelas cheias, embora a submersão seja claramente maior para a cheia centenária.

Na área em questão, e para a cheia centenária não ficarão submersos os tabuleiros das pontes da Formiga, da EN1, da Estação de Camionagem e da ponte Pombalina, que estão situados a cotas mais elevadas que as dos terrenos adjacentes. Os respetivos acessos serão, no entanto, afetados.



Com efeito, para as cheias excepcionais (superiores a centenária), admite-se que cerca de 70% do caudal se escoia fora do leito menor do rio Arunca.

A cidade também será inundada pelas ribeiras do Vale e do Outeiro Galegas, sendo neste caso fatores determinantes, a intensidade da precipitação e a impermeabilização dos solos em áreas de máxima infiltração. Também é nas bacias destes cursos de água que se encontram os declives mais acentuados do concelho.

Ao determinar-se o valor da cota atingida pela cheia centenária em relação ao fundo do leito do rio, cuja cota varia entre os 53.4m e 61.7m, sendo que na margem esquerda, a cota varia entre 64.9m a 53.4m, e na margem direita entre 64.5m a 55.8m. Verifica-se que o escoamento é condicionado pelo perfil transversal do leito maior onde o caudal em condições de cheia centenária atingirá a cota 64.8m no setor sul do perímetro urbano de Pombal e 56.8m no setor norte do mesmo.

Em ambas as margens, o rio atravessa terrenos de cultivo abandonados quanto à prática agrícola e que constituem o leito de cheia. Neste leito não foram consideradas para o cálculo do escoamento em situação de cheia centenária os detritos provenientes de árvores e restos das culturas agrícolas.

Ainda assim, as secções de vazão atuais ao longo do perímetro urbano da cidade de Pombal, não andam muito longe da capacidade de vazão do caudal correspondente à cheia centenária, sendo este conjunto constituído pelo leito menor do rio Arunca e pelos leitos de cheia da margem direita e da margem esquerda.

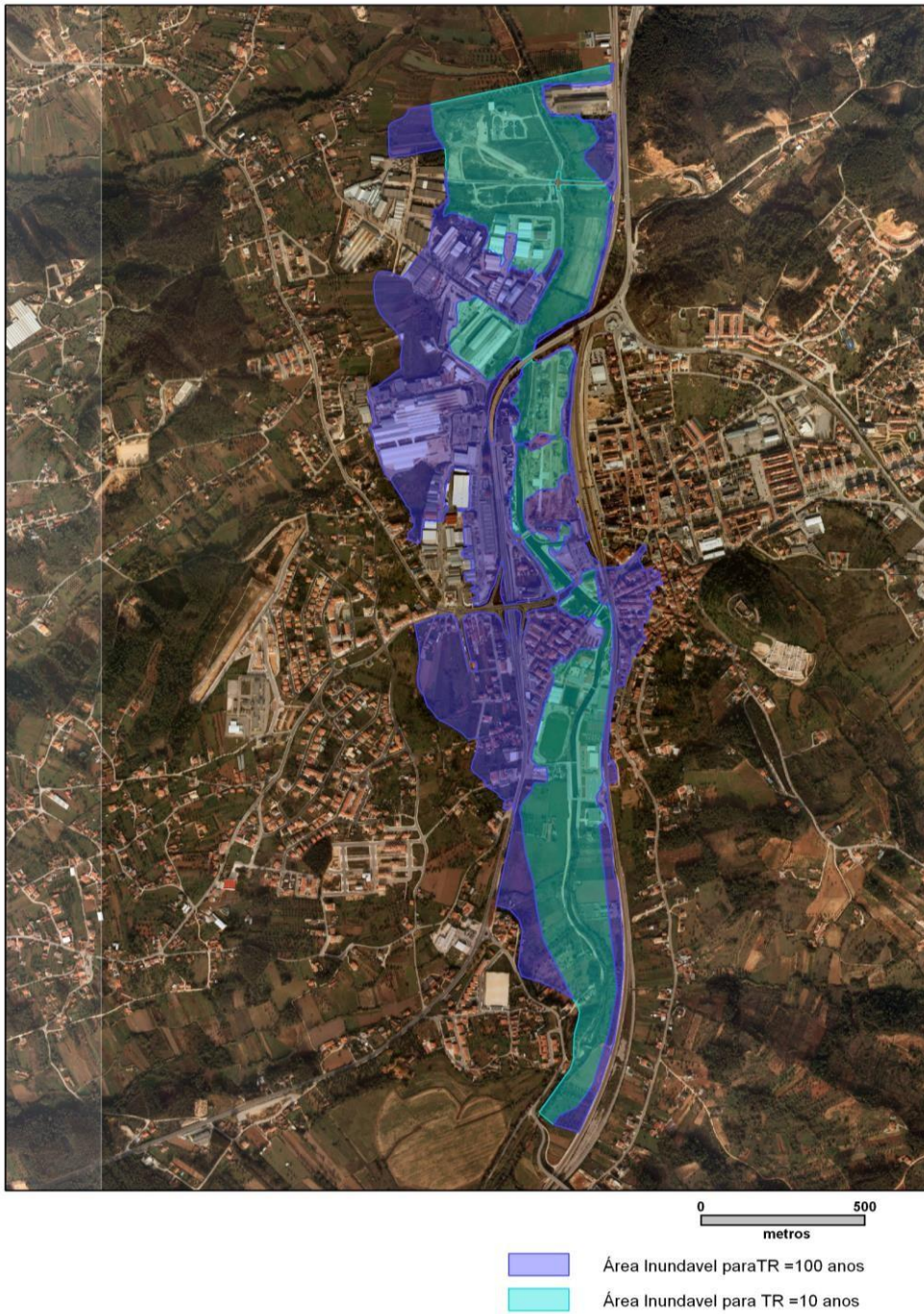


Figura 64– Tr = 10 e Tr = 100 para o setor urbano de Pombal
Fonte– Ferreira, A.(2010)

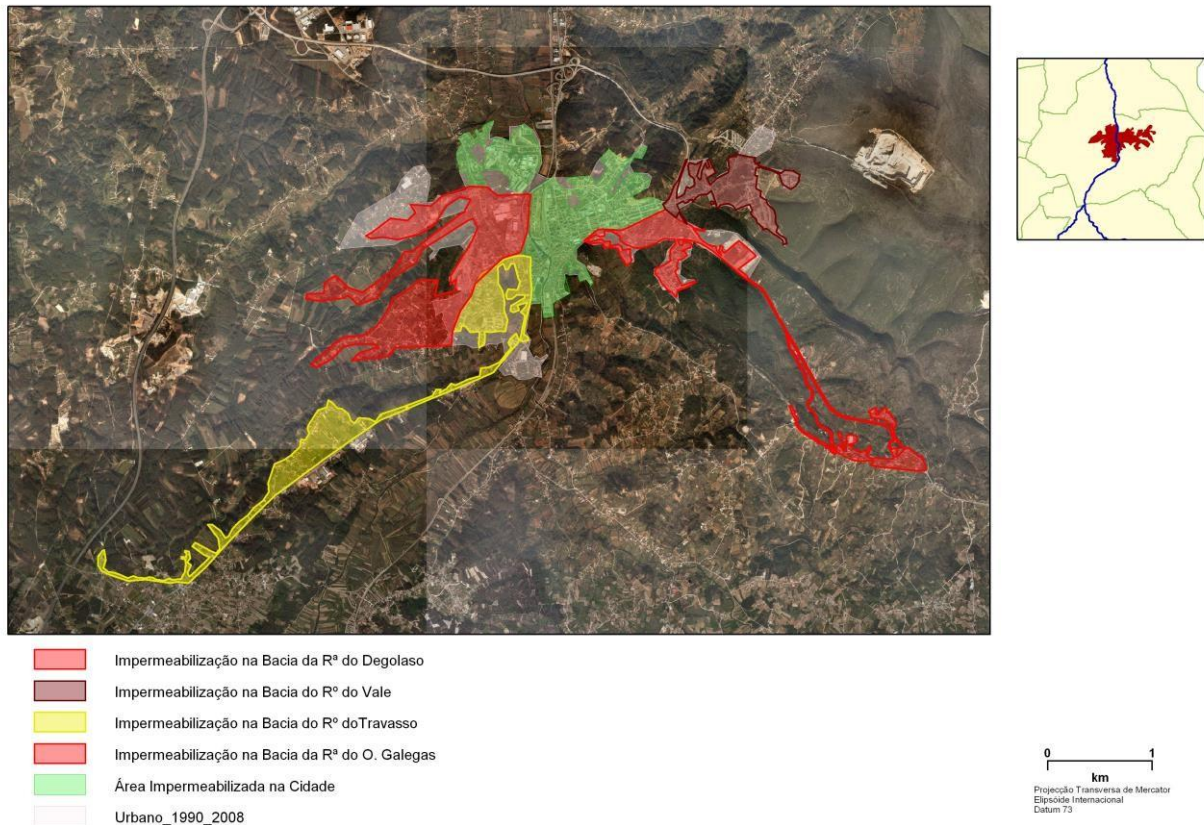


Figura 65– Áreas impermeabilizadas nas bacias envolvidas à cidade

Fonte– Ferreira, A.(2010)

Na margem esquerda do Arunca temos os ribeiros do Degolaço e do Travasso, em que o primeiro tem uma área impermeabilizada de 2,1km² e 61,88m³/s de caudal produzido e o ribeiro do Travasso com 1,3km² de área impermeabilizada e 38,9m³/s de caudal.

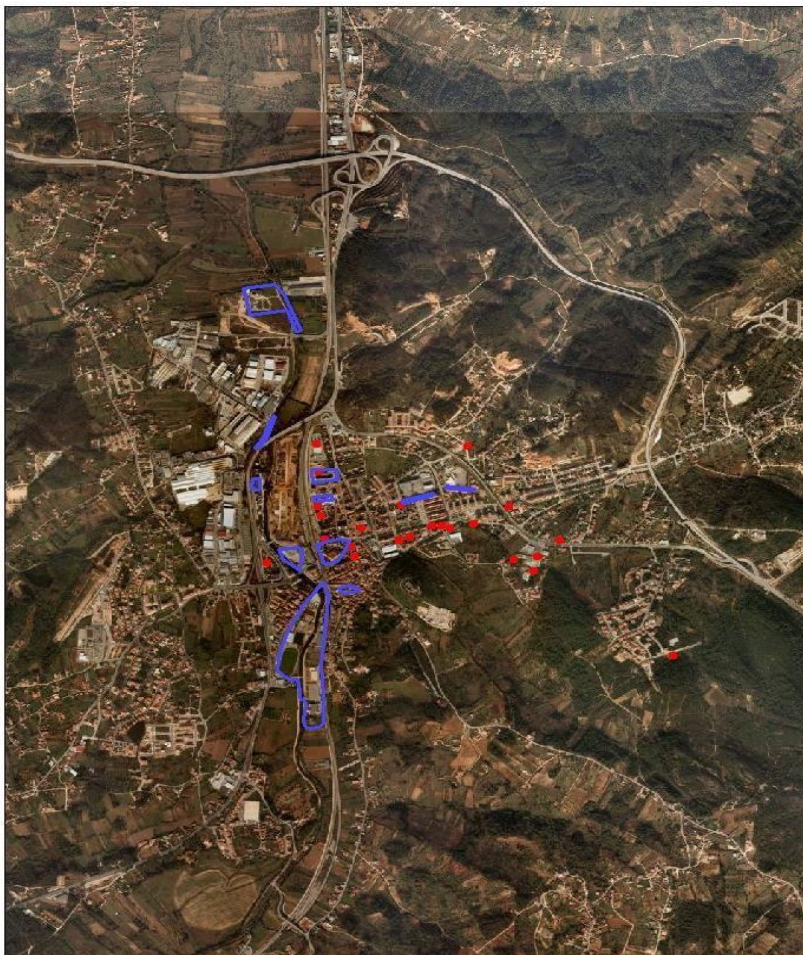
Na margem direita, as bacias do ribeiro do Vale e da ribeira do Outeiro Galegas põem em evidência o quanto a cidade de Pombal é vulnerável às cheias e inundações, pois estas bacias possuem áreas impermeabilizadas na ordem de 0,60km² e 0,89km², que produzirão 17,55m³/s e 26,20m³/s respetivamente. Este volume de água (43,75m³/s) representa um caudal superior à capacidade de vazão da ribeira Quente que é de 24,93m³/s. Esta ribeira corresponde ao troço canalizado sob a cidade e para o qual converge todo o escoamento superficial da margem direita do Arunca, descarregando assim o excedentário 18,81m³/s, num sistema totalmente estrangulado, quer pelo restante caudal das bacias, quer devido a uma prática urbanística de grandes lacunas, ou seja, vai-se somando coletores de várias urbanizações a um coletor central com a mesma secção dos coletores das urbanizações, afunilando-se todo o sistema de drenagem pluvial, o que provocará inundações urbanas como o que aconteceu em 26/10/2006.





Só para este escoamento proveniente das áreas impermeabilizadas nestas duas bacias seria necessário um canal de 20m² de secção entre o topo da Avenida Heróis do Ultramar e o rio Arunca, o que existe atualmente tem uma secção de 9m².

Ainda dentro deste tema dos caudais provenientes da expansão urbana, industrial e de extração, a Leste da cidade de Pombal, na vertente Norte do ribeiro do Vale existem duas pedreiras de extração de calcários, designadas de– pedreira do Barrocal e pedreira de Vila Cã, ocupando a primeira uma área de 35ha e a segunda 28ha.

No que concerne aos locais de elevada vulnerabilidade dentro do perímetro urbano da cidade de Pombal que sofreram danos na cheia de 26 de Outubro, estão representados seguidamente. Os prejuízos foram superiores a 2.000.000€ e para além dos prejuízos materiais há ainda a lamentar a perda de uma vida humana.



Legenda

-  Danos Provocados Públicos
-  Danos Provocados Privados

0 250 m

Figura 66– locais públicos e privados na cidade de Pombal com danos provocados pelas cheias de 26/10/2006
Fonte– Ferreira, A.(2010)



É neste espaço que se notam a falta de medidas estruturais e uma melhor articulação das não estruturais. Estas últimas até existem, no entanto têm sido relegadas para o esquecimento. Com efeito, muito se poderá fazer em torno de Decreto-Lei n.º 23/95 de 23 Agosto, que regula, entre outros assuntos, as águas residuais provenientes do processo de urbanização, mas que, “esquece” que essas águas convergem todas para condutas já existentes e cuja capacidade de vazão já foi há muito ultrapassada devido ao crescimento urbano dos últimos 25 anos.

No capítulo das medidas estruturais, ações de prevenção e proteção deverão ser implementadas no terreno, por exemplo, a implantação de barreiras de amortecimento do escoamento torrencial proveniente dos cursos de água que convergem para a cidade na margem direita do rio Arunca.

No âmbito das medidas preventivas, deverá implantar-se um sistema de aviso e alerta na Serra da Sicó. Tendo em conta que se conhece o efeito de uma chuvada de 40mm em meia hora nas bacias do ribeiro do Vale e da ribeira do Outeiro Galegas, sabendo-se também que a precipitação é mais intensa na serra relativamente ao resto do território do concelho, será necessário colocar pelo menos duas estações pluviométricas, uma no topo da serra e uma segunda na vertente Oeste desta, que forneça dados em tempo real (via GSM), por exemplo, para o serviço de proteção civil local.

O PDM em vigor integra alguns condicionantes à transformação do uso do solo, criando assim algumas zonas de proteção, especialmente os que resultam da delimitação da REN e da RAN. Fora da malha urbana mais compacta do perímetro urbano da cidade, a REN representa, em geral, um zonamento eficaz para a proteção de zonas inundáveis, pois sobrepõe-se às zonas de leito de cheia e abrange outras áreas cuja proteção tem um papel preventivo na redução dos riscos de cheia. No entanto, o processo de licenciamento de planos e obras em zonas inundáveis não prevê qualquer medida de defesa e conservação do solo e da água nas cabeceiras e em zonas de riscos de erosão.

Dentro das zonas urbanas, a REN por norma não era delimitada e o mesmo aconteceu com o zonamento do leito de cheia. Esta omissão na cartografia de ordenamento teve consequências visíveis na proliferação da ocupação dos leitos de cheia. No PDM em vigor as cheias urbanas são quase ou totalmente omitidas, não existindo qualquer referência à Zona Adjacente estabelecida por lei, e nalgumas situações permite a ocupação de áreas inundáveis em consonância com uma ausência de referência ao risco de cheia no processo de planeamento do uso do solo, nomeadamente em zonas de maior ocupação urbana.



Pese embora o facto das áreas de risco de inundação no interior do perímetro urbano estarem delimitadas, é necessário proceder à sua regulamentação através da figura de Zona Adjacente, dado que estas áreas não estão ainda integradas na demarcação da REN.

Considera-se, ainda, face aos resultados encontrados, que o tipo de cheias que ocorrem nas bacias analisadas são do tipo de – “cheias rápidas”, dado que em nenhum dos casos perdurarem mais do que dois a três dias, no entanto estas cheias rápidas ainda podem ser subdivididas em duas subclassificações – as previstas e as imprevistas

O rio Arunca bem como os seus afluentes no concelho de Pombal, podem-se classificar como tendo um regime do tipo fluvial pontual, imponderado e de elevada irregularidade. As cheias com origem no rio Arunca são rápidas, mas previsíveis, o mesmo não se aplicando às ribeiras da margem direita deste rio que, além de rápidas, possuem carácter marcadamente imprevisto desenvolvendo uma ponta de cheia repentina. As características das suas bacias apontam todas nesse sentido, porque – possuem tempos de concentração e de resposta muito baixos, áreas reduzidas, curso de água principal com um comprimento próxima da extensão da bacia, hierarquia superior ou igual a três, magnitude superior a 76, fator forma superior a 0,5, índice de Gravélius inferior a 1.4, relação de relevo superior a 38, densidade de drenagem inferior a 3 (muito baixa).

5.4.2 Suscetibilidade a cheias no concelho de Pombal

Como vimos anteriormente, constituem zonas inundáveis ou ameaçadas pelas cheias as áreas contíguas à margem dos cursos de água ou do mar que se estendam até à linha alcançada pela maior cheia com probabilidade de ocorrência num período de retorno de um século (Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro).

A sua delimitação deverá ser apoiada por uma análise rigorosa da situação existente, nomeadamente a elaboração de modelos hidrológicos e hidráulicos passíveis de cálculo das áreas inundáveis com período de retorno de pelo menos 100 anos, a análise do histórico de ocorrências, dados cartográficos, critérios topográficos, geológicos, geomorfológicos e hidrológicos, a par de um exaustivo trabalho de campo.

Considerando o objetivo explanado, foi elaborada a carta de suscetibilidade a cheias/inundações para o concelho de Pombal, tendo em consideração as seguintes fontes de informação –

- Estudos hidrológicos do rio Arunca em Pombal – projecto de execução – alteração (Aqualogus e PC&A, Março de 2004);



- Plano de Cheias para o concelho de Pombal (Serviço Municipal de Proteção Civil de Pombal, Janeiro de 2007);
- Cartografia de áreas inundáveis a partir do método de reconstituição hidrogeomorfológica e do método hidrológico –hidráulico. Estudo comparativo na bacia hidrográfica do rio Arunca.(Santos, P. Julho de 2009);
- Caracterização Morfométrica das Bacias Hidrográficas e Áreas Inundáveis do Concelho de Pombal (Ferreira, A, Setembro de 2010);
- Estudo hidrológico e hidráulico e definição da zona inundável centro de meios aéreos/pista de ultraleves (TTerra, Março de 2012);
- Levantamento de campo (Março de 2012).

Para a delimitação das áreas passíveis de ocorrência, foi elaborada, numa primeira fase, uma carta base de suscetibilidade a cheias, tendo em consideração as variáveis, ou seja, fatores condicionantes, definidos no “Guia metodológico para a produção de cartografia municipal de risco e para a criação de sistemas de informação geográfica (SIG) de base municipal”.

Para a execução do modelo proposto foi fundamental concretizar um conjunto de etapas fundamentais– construção de uma base de dados relacional, passível de processamento em ambiente SIG; análise estatística suscetível de estabelecer relações entre atributos das variáveis; transformação de dados de formato vetorial para formato raster (célula 5m); reclassificação dos atributos em formato raster por forma a uniformizar variáveis (0-255); atribuição de ponderações e cruzamento das variáveis.

O desenvolvimento deste modelo possibilitou a obtenção da carta de suscetibilidade a cheias/inundações, expressa, segundo o método de natural *breaks* numa escala qualitativa com 3 classes, tendo como referência a realidade de todo o concelho, sendo que– 1 - Suscetibilidade Elevada; 2 - Suscetibilidade Moderada; 3 - Suscetibilidade Baixa.

**Quadro 57– Variáveis e respectivas ponderações– cheias/inundações**

Variável	Ponderação (%)
Declives	0.25
Carta Ocupação do solo	0.10
Geologia	0.25
Bacia hidrográfica	0.05
Rede Hidrográfica	0.10

Depois de elaborada a carta anterior, procedeu-se primeiramente à sua adaptação, tendo em consideração que “a delimitação de áreas de risco deve ser sempre apoiada em estudos hidráulicos e hidrológicos” a realizar para os troços dos cursos de água com maior suscetibilidade, com enfoque para os integrados em áreas urbanas e urbanizáveis¹³.

Desta forma, nas áreas do concelho com estudo hidrológico aprovado, nomeadamente o presente nos documentos “Estudos hidrológicos do rio Arunca em Pombal” e “Estudo hidrológico e hidráulico e definição da zona inundável centro de meios aéreos/pista de ultraleves”, os mesmos prevaleceram face ao resultado obtido na análise matricial efetuada. Constatou-se, no entanto, que as áreas definidas como de suscetibilidade elevada e moderada são coincidentes com as áreas obtidas pela implementação deste modelo.

A utilização destes estudos hidrológicos procurou dar resposta ao disposto no Decreto-Lei n.º 364/98, de 21 de Novembro que estabelece a obrigatoriedade de elaboração de uma carta de zonas inundáveis no interior dos perímetros urbanos, que demarque as áreas atingidas pela maior cheia conhecida.

No que concerne à suscetibilidade a cheias/inundações em torno do rio Arunca, efetuou-se ainda o estudo comparativo entre os resultados obtidos pela aplicação da metodologia acima mencionada e os obtidos na tese “Cartografia de áreas inundáveis a partir do método de reconstituição hidrogeomorfológica e do método hidrológico –hidráulico. Estudo comparativo na bacia hidrográfica do rio Arunca”. De salientar que este cruzamento foi complementado com levantamento de campo em torno de todo o curso de água principal e seus afluentes, efetuado nos dias 15,16,19,20 de Março de 2012.

Na ribeira de Carnide, as classes de suscetibilidade obtidas foram confrontadas com as delimitadas no estudo “Caracterização Morfométrica das Bacias Hidrográficas e Áreas Inundáveis do

¹³ Guia orientador da Revisão do PDM -CCDRC (Outubro de 2011), pp.83
Decreto-Lei n.º 364/98, de 21 de Novembro



Concelho de Pombal” e complementadas com o levantamento de campo, efetuado nos dias 7 e 8 de Março de 2012, no qual foram percorridas todas as margens do curso de água por forma a confirmar a aplicabilidade do modelo e, conseqüentemente da carta de suscetibilidade obtida. De salientar que deste trabalho de campo resultaram adaptações pontuais, resultantes da diferença existente entre a escala do plano (1–10000) e a realidade efetivamente existente.

Esta elação é aplicada, de igual forma, ao rio Anços, uma vez que o levantamento de campo¹⁴ foi fundamental para a correta delimitação da suscetibilidade em torno deste curso de água. De facto, os resultados obtidos para o curso de água em questão foram confirmados através deste trabalho de campo, que veio comprovar, salvo pequenas exceções, a veracidade dos resultados previamente obtidos através da nossa análise matricial.

Por fim, e no que respeita ao rio Nabão, dado as especificidades do mesmo, nomeadamente, o substrato geológico existente (calcário), a elevada permeabilidade e a reduzida dimensão da sua planície aluvionar, aliadas ao facto do seu leito não se encontrar totalmente inserido no limite administrativo do concelho de Pombal (segundo a CAOP 2012), foi assumida, para o curso de água principal a suscetibilidade determinada no estudo “Caracterização Morfométrica das Bacias Hidrográficas e Áreas Inundáveis do Concelho de Pombal”. No que respeita à Ribeira dos Cardeais, a suscetibilidade representada resultou do cruzamento entre registos históricos e o limite da planície aluvionar, apoiados por um exaustivo levantamento de campo¹.

5.4.3 Carta de suscetibilidade

O cruzamento da informação anterior permitiu obter a carta de suscetibilidade a cheias/ inundações para o concelho de Pombal.

¹⁴ Efetuado à data de 8 de Março de 2012

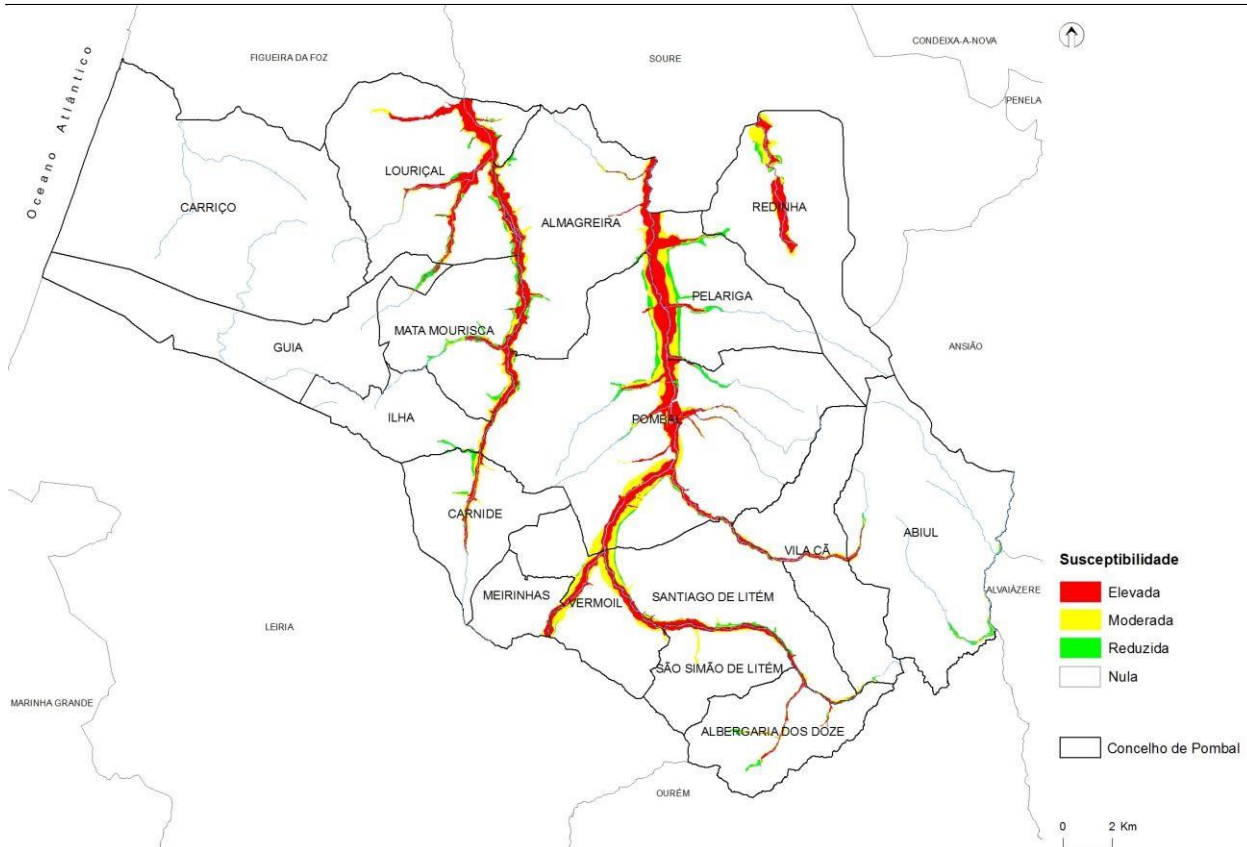


Figura 67– Carta de suscetibilidade a cheias/inundações no concelho de Pombal
 Fonte–G.P.U.(2012)

A carta de suscetibilidade obtida permite-nos aferir que o concelho de Pombal detém 6,78% da sua área total em suscetibilidade a cheias/inundações, correspondentes a 4300,34ha, dos quais 59,68% em suscetibilidade elevada (2566,47ha), ou seja, áreas contíguas à margem dos cursos de água que se estendem até à linha alcançada pela maior cheia ocorrida, 29,55% em suscetibilidade moderada (1270,69ha) e 10,77% em suscetibilidade reduzida (463,18ha).

Quadro 58– Suscetibilidade a cheias/inundações por classe de suscetibilidade e bacia hidrográfica (ha)

	Anços	Arunca	Carnide	Nabão	Total
Elevado	170.5	1529.3	861.39	5.32	2566.47
Moderado	105.82	836.77	304.32	23.78	1270.69
Reduzido	17.88	261.25	160.86	23.19	463.18
Total	294.2	2627.3	1326.57	52.29	4300.34

Considerando que a suscetibilidade a cheias pode ser agravada nas áreas urbanas, em resultado da sua elevada impermeabilização, obstrução dos cursos de água, alterações induzidas na drenagem natural dos cursos de água, ou mesmo subdimensionamento das redes coletoras, é fundamental analisar as áreas de elevada suscetibilidade integradas em espaços urbanos e urbanizáveis e sobre as quais deverá ser implementado no disposto no ponto 3 do artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 364/98 de 2 de Novembro, o qual prevê o estabelecimento de restrições necessárias para fazer face ao risco de cheia. Deverá ainda ser observado o previsto nos pontos 4, 5 e 6 do mesmo artigo.

Quadro 59– Área de suscetibilidade a cheias/inundações integradas (ha) em perímetro urbano, por bacia hidrográfica

	Anços	Arunca	Carnide	Nabão	Total
Elevado	9.96	209.35	17.06	0.14	236.51
Moderado	6.62	89.24	33.04	1.76	130.66
Reduzido	2.44	44.84	25.4	2.97	75.65
Total	19.02	343.43	75.5	4.87	442.82

Podemos constatar que 442,82ha da área com suscetibilidade a cheias/inundações encontra-se integrada em perímetros urbanos, o que corresponde a 10,30% da área suscetível a cheias/inundações e 0,71% da área total do concelho. Para estes elevados valores muito contribui o perímetro urbano da cidade de Pombal (bacia hidrográfica do Rio Arunca), que se encontra em grande parte abrangido por suscetibilidade elevada a cheias/inundações, resultante de fatores¹⁵ como– localização geográfica nas margens do rio Arunca no qual confluem várias ribeiras com caudal elevado que se encontram canalizadas para condutas de escoamento subdimensionadas; elevada impermeabilização do solo.

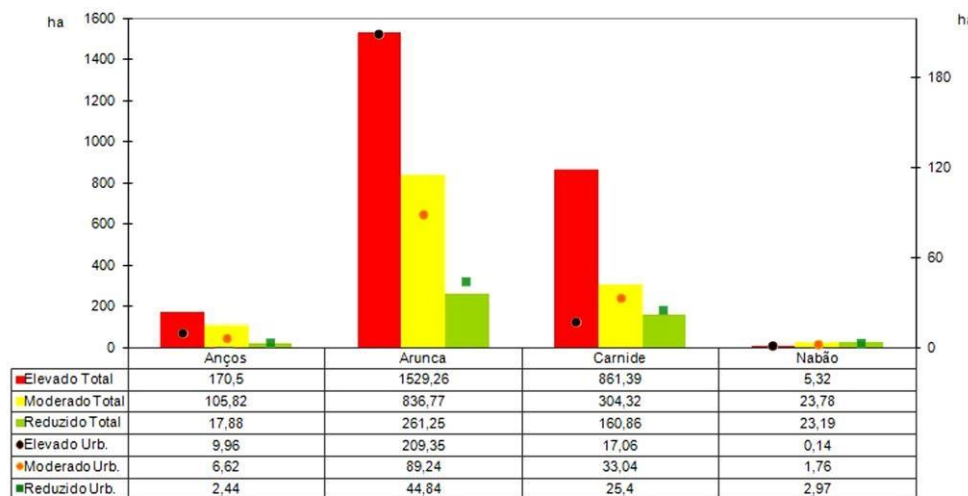


Figura 68– Relação entre a área total em suscetibilidade a cheias/inundações e a área integrada em perímetro urbano, por bacia hidrográfica

Nos restantes cursos de água, a suscetibilidade elevada ocorre maioritariamente em solo rural, embora se encontrem perímetros urbanos em suscetibilidade elevada nas margens na bacia hidrográfica do Rio Anços, com destaque para os aglomerados de Anços, Redinha, Carramanha, Rio Torto e Figueirinha. No que respeita à bacia da Ribeira de Carnide, a maior densidade de edificações em suscetibilidade elevada ocorre nas localidades de Borda do Rio, Lourçal,

¹⁵ Temática desenvolvida no ponto: Caudais e cheias no espaço urbano: cidade de Pombal



Casalinho da Foz, Vale das Moitas e Carnide, sendo esta última a sede da freguesia de Carnide e um aglomerado que apresenta grande parte do seu centro funcional em leito de cheia.

Elementos expostos

Atendendo a que a localização do risco resulta da sobreposição da carta de suscetibilidade com os elementos expostos, podemos considerar que os territórios que, tendo sido identificados como suscetíveis a cheias/inundações, apresentam também elementos expostos vulneráveis a este perigo, insurgindo-se assim como áreas com maior risco de perdas e danos.

Neste sentido, foi fundamental identificar os elementos estratégicos, vitais e sensíveis e os elementos indiferenciados (edificações, vias de comunicação e áreas classificadas como solo urbanizável), consubstanciados pela análise a elementos humanos, tais como a população residente por grupos etários, ou mesmo o número de edifícios e alojamentos por tipologia, função e ocupação, por forma a definir os locais com maior risco de cheias/inundações.

Em termos de elementos estratégicos, vitais e sensíveis, foram identificados os seguintes elementos¹⁶, por bacia hidrográfica e classe de suscetibilidade. De salientar que, como estamos perante informação espacial de diferentes tipos, nomeadamente linhas e polígonos, a análise de elementos expostos foi vertida em dois grupos de análise distintos.

Administração Pública - Câmara Municipal, Junta de Freguesia;

Infraestruturas Urbanas - Parques de Estacionamento, ETAR, Rede de gás natural, Rede elétrica;

Equipamentos de utilização colectiva - Hospitais, Centros de Saúde, Jardins de Infância, Escolas primárias, Escolas EB e Secundário, Centro Cultural, Recintos desportivos, Cinemas e Teatros, Piscinas colectivas, Tribunal regional, Centros de dia e de noite, Lares de ^a idade, Lares de deficientes, PSP, Quartéis de Bombeiros;

Infraestruturas rodoviárias - Itinerários Principais – Auto-Estradas (IP/AE), Itinerários Complementares (IC), Estradas Nacionais (EN), Estradas Municipais (EM), Rede Viária urbana, Outros;

Infraestruturas ferroviárias - Via Dupla;

Infraestruturas de Transporte Aéreo - Outros;

¹⁶ Conforme previsto no “Guia metodológico para a produção de cartografia municipal de risco e para a criação de sistemas de informação geográfica (SIG) de base municipal”, pp. 86 e 87



Infraestruturas de Telecomunicações - Antenas de receção e Retransmissão, Estação de Emissão, Estação de Telecomunicações;

Produção, Armazenamento e Distribuição de Energia e Combustíveis - Gasodutos, Redes de Alta e Muito Alta Tensão, Subestação AT da REN, Subestação AT da EDP, Postos de Transformação EDP;

Áreas Industriais e de Armazenamento - Paíol (depósito de materiais explosivos);

Património - Património Cultural, Rede Natura;

Outros - Centros Históricos, Centros Comerciais, Estabelecimentos Hoteleiros, Barracas/Telheiros, Edifícios, Edifícios em ruínas, Edifícios em construção, Estufas, Moradia, Oficina, Oficina automóvel, Fábrica.

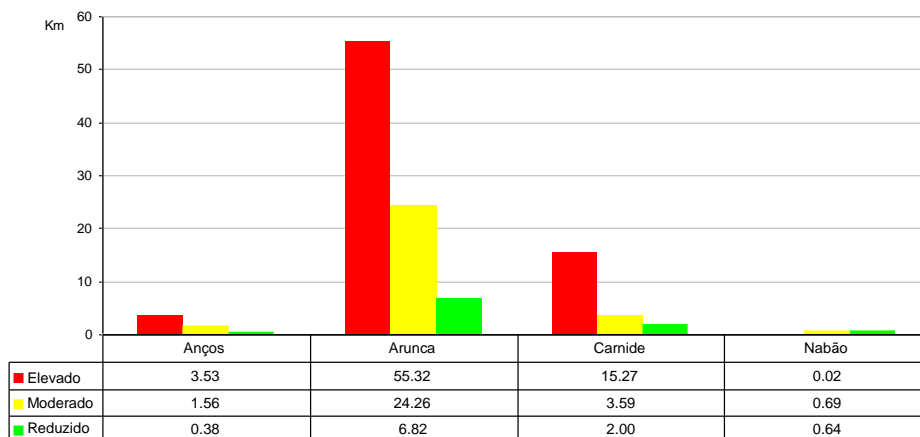


Figura 69– Elementos expostos em áreas de suscetibilidade a cheias/inundações em quilómetros

No que concerne aos elementos do tipo linha, foram considerados os elementos integrados nos grupos– infraestruturas urbanas (rede de gás natural e rede elétrica) e produção, armazenamento e distribuição de energia e combustíveis (rede de alta e muito alta tensão e gasoduto), que perfazem um total de 114,1km, dos quais 86,4ha afetos à bacia hidrográfica do rio Arunca, 20,9km à bacia Ribeira de Carnide, 5,5ha à bacia do rio Anços e 1,4km à bacia do rio Nabão. Por classe de suscetibilidade observamos que 65% dos elementos expostos se encontram integrados em suscetibilidade elevada, 26,4% em suscetibilidade moderada e 8,6% em suscetibilidade reduzida.

**Quadro 60– Elementos expostos em áreas de suscetibilidade a cheias/inundações em metros**

		Anços	Arunca	Carnide	Nabão	Total
02 05 01 Rede de gás natural	Elevado		15117.4			15117.4
	Moderado		4924.1			4924.1
	Reduzido		194.7			194.7
Total			20236.2			20236.2
02 05 02 Rede elétrica	Elevado	3528.5	29291.3	14290.2	17.5	47127.4
	Moderado	1563.6	15867.6	3343.1	693.8	21468.0
	Reduzido	377.3	5582.6	1800.6	636.0	8396.7
Total		5469.4	50741.5	19433.9	1347.3	76992.1
09 04 01 Rede de Alta e Muita alta Tensão	Elevado		9383.2	981.0		10364.2
	Moderado		3276.6	244.3		3520.9
	Reduzido		625.3	203.2		828.5
Total			13285.1	1428.5		14713.6
09 05 02 Gasoduto	Elevado		1528.9			1528.9
	Moderado		192.9			192.9
	Reduzido		414.0			414.0
Total			2135.8			2135.8
Total Geral (m)		5469.4	86398.6	20862.4	1347.3	114077.7

Por tipologia de elementos verificamos que a rede elétrica é o elemento exposto com maior representatividade, com 67% do total de elementos expostos, encontrando-se integrada em todas as classes de suscetibilidade de todas as bacias hidrográficas analisadas. De destacar a elevada área ocupada por rede elétrica na bacia do rio Arunca (50km), assim como a elevada presença, nesta bacia, de rede de gás natural resultante da localização periférica do gasoduto principal que atravessa o concelho, no sentido Sul-Norte e que abastece a cidade de Pombal com uma rede densa de condutas de gás natural.



Em termos de dados do tipo área, foram identificados os seguintes elementos expostos–

Administração Pública	Infraestruturas rodoviárias	09 04 03 Subestação AT da EDP
01 04 01 Câmara Municipal	04 01 01 Itinerários Principais –	09 04 05 Postos de Transformação
1 04 02 Junta de Freguesia	Auto-Estradas (IP/AE)	EDP
Infraestruturas Urbanas	04 02 02 Itinerários	9 05 02 Gasodutos
2 01 00 Parques de	Complementares (IC)	Áreas Industriais e de
Estacionamento	04 03 01 Estradas Nacionais (EN)	Armazenamento
2 03 01 ETAR	04 05 01 Estradas Municipais (EM)	10 03 01 Paíol (depósito de
Equipamentos de utilização	04 06 01 Rede Viária urbana	materiais explosivos)
colectiva	04 00 99 Outros	Património
3 01 01 Hospitais	Infraestruturas ferroviárias	12 01 01 Património Cultural
03 01 04 Centros de Saúde	05 01 01 Via Dupla	12 03 02 Rede Natura
03 02 01 Jardins de Infância	Infraestruturas de Transporte Aéreo	Outros
03 02 02 Escolas primárias	07 00 99 Outros Vários	99 01 01 Centros Históricos
03 02 03 Escolas EB e Secundário	Infraestruturas de	99 02 01 Centros Comerciais
03 03 01 Centro Cultural	Telecomunicações	99 03 01 Estabelecimentos
03 03 02 Recintos desportivos	08 01 01 Antenas de recepção e	Hoteleiros
03 03 03 Cinemas e Teatros	Retransmissão	99 00 99 Barracas/Telheiros
03 03 04 Piscinas colectivas	08 02 01 Estação de Emissão	99 00 98 Edifícios
03 03 06 Igrejas e locais de culto	8 03 01 Estação de	99 00 97 Edifícios em ruínas
03 04 02 Tribunal regional	Telecomunicações	99 00 96 Edifícios em construção
03 05 01 Centros de dia e de noite	Produção, Armazenamento e	99 00 95 Estufas
03 05 02 Lares de 3ª idade	Distribuição de Energia e	99 00 94 Moradia
03 05 03 Lares de deficientes	Combustíveis	99 00 82 Oficina
03 06 01 PSP	9 04 01 Redes de Alta e Muito	99 00 81 Oficina automóvel
03 07 01 Quartéis de Bombeiros	Alta Tensão	99 00 80 Fábrica
	09 04 02 Subestação AT da REN	

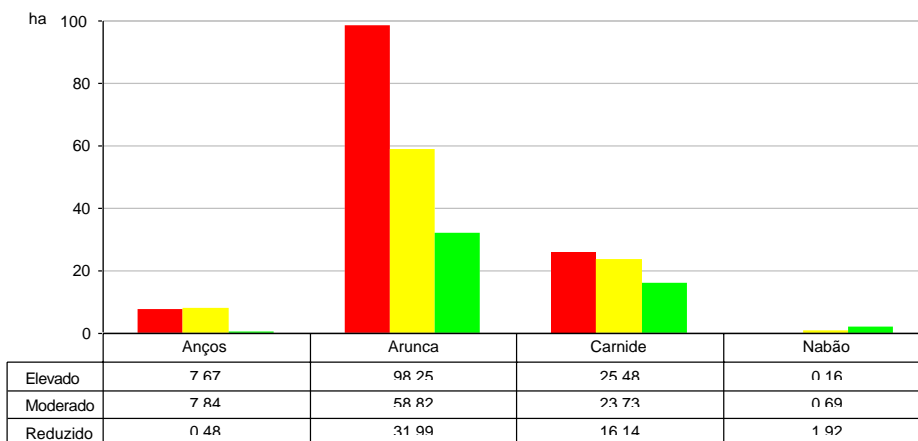


Figura 70– Área ocupada por elementos expostos em áreas de suscetibilidade a cheias/inundações (ha)



Estes elementos ocupam uma área total de 273,2ha, dos quais 189,1ha afetos à bacia hidrográfica do rio Arunca, 65,4ha à bacia ribeira de Carnide, 16ha à bacia do rio Anços e 2,8ha à bacia do rio Nabão. Por classe de suscetibilidade observamos que 48,2% dos elementos expostos encontram-se integrados em suscetibilidade elevada (131.6ha), 33,3% em suscetibilidade moderada (91.1ha), 18,5% em suscetibilidade reduzida (50.5ha). O rio Arunca é o curso de água com maior representatividade e com maior área ocupada por elementos sensíveis (98,25ha) no total de área incluída em elevada suscetibilidade.

Quadro 61-Elementos expostos em áreas de suscetibilidade a cheias/inundações (m2)

Suscetibilidade	Elementos expostos	Anços	Arunca	Carnide	Nabão	Total	
Elevado	01 04 01		1291			1291	
	02 01 02		1362			1362	
	02 02 00		391			391	
	02 03 01		79			79	
	03 01 01		2441			2441	
	03 01 04		714			714	
	03 02 01		2121			2121	
	03 02 03		1256			1256	
	03 03 01		1850			1850	
	03 03 02		61283	202		61485	
	03 03 03		1225			1225	
	03 03 04	1	2803	59		2862	
	03 03 06		1609	225		1834	
	03 04 02		1030			1030	
	03 05 01		210			210	
	03 05 02		129			129	
	03 05 03		1504			1504	
	03 06 01		311			311	
	03 07 01		1612			1612	
	04 00 99		31140	124020	86960	1525	243646
	04 01 01		9650	14487			24137
	04 02 02		3243	57270	19973		80487
	04 03 01			25465	32611		58075
	04 05 01		2114	23811	982	74	26981
	04 06 01		12779	218339	51554		282671
	05 01 01			33613			33613
	05 02 01			306			306
	07 00 99			196			196
	09 04 03			819			819
	09 04 05			142	30		173
	10 03 01				62		62
	12 01 01			1011			1011
	99 00 80			82106			82106
99 00 81			3967	459		4426	
99 00 82			3323			3323	
99 00 94		7758	156303	11089		175149	
99 00 95			8514	28322		36836	
99 00 96		364		6		370	
99 00 97		543	2562	1086	7	4199	
99 00 98		8253	112940	11356		132549	
99 00 99		902	25136	9824		35862	
99 02 01			3727			3727	
99 03 01			1253			1253	
Elevado Total		76747	982530	254800	1607	1315683	
Moderado	01 04 02		138			138	
	02 02 00		89			89	
	03 02 01		702			702	
	03 02 02	187	1023	0		1210	
	03 02 03		6562			6562	
	03 03 01		326			326	
	03 03 02		8372	298		8670	
	03 03 04	181	372	231		784	
03 03 06	174	386	710		1271		
03 05 01		291			291		



	04 00 99	13701	146358	72169	6479	238706
	04 01 01	19580	18915			38495
	04 02 02	4047	17806	3867		25720
	04 03 01		14961	11296		26257
	04 05 01	12242	14706	2436	409	29794
	04 06 01	8949	79826	68538		157313
	05 01 01		30578			30578
	07 00 99		21836			21836
	09 04 05		122	14		136
	12 01 01		539			539
	99 00 80		40682			40682
	99 00 81		1155	1017		2172
	99 00 82		412			412
	99 00 94	9340	87671	36459		133470
	99 00 95		14405	586		14991
	99 00 96	269	253	129		651
	99 00 97	420	1093	913		2426
	99 00 98	8642	62157	22881	44	93724
	99 00 99	680	16235	15785		32701
	99 03 01		202			202
Moderado Total		78413	588176	237327	6933	910850
Reduzido	03 02 01			629		629
	03 03 02		606	673		1279
	03 03 04		172			172
	03 03 06			3563		3563
	04 00 99	270	85236	50576	12720	148803
	04 01 01		6522			6522
	04 02 02		39008	1727		40734
	04 03 01		11461	11589		23050
	04 05 01	224	5944	721	3998	10886
	04 06 01	804	34820	46592	150	82366
	05 01 01		26466			26466
	05 02 01		118			118
	09 04 05		37			37
	99 00 80		1013			1013
	99 00 81		672			672
	99 00 94	1693	42671	21003	1589	66956
	99 00 95		892	123		1016
	99 00 96			1065		1065
	99 00 97		2616	335		2951
	99 00 98	1531	45327	15074	610	62542
99 00 99	274	16338	7695	96	24403	
Reduzido Total		4795	319920	161364	19163	505242
Total Geral		m2	159955	1890626	653491	27702
Total Geral		ha	16.00	189.06	65.35	2.77

Por tipologia de elementos em suscetibilidade elevada, verificamos que a rede viária urbana (código 04 06 01) e os outros caminhos (código 04 00 99) são os elementos expostos com maior probabilidade de ocorrência nestas áreas, com 53ha da área total. De destacar a elevada área ocupada por moradias (18ha), edifícios em geral (13ha) e fábricas (8ha) implantadas em leito de cheia, sobre as quais deverá decorrer uma análise cuidada, atendendo ao elevado valor de danos potenciais e perdas, em situações de cheias/inundações.

Na bacia do rio Arunca, é necessário destacar a perigosidade associada à existência de fábricas, edifícios e equipamentos em leito de cheia, sendo que a cidade de Pombal muito contribui para estes valores manifestamente elevados, uma vez que grande parte do seu perímetro urbano encontra-se em área de elevada suscetibilidade, a par da localização da Zona Industrial da Formiga também integrada nesta mesma classe. Consequentemente, a maioria dos equipamentos existentes



na cidade encontram-se também em risco de cheia, com destaque para a PSP e o Quartel dos Bombeiros Voluntários de Pombal.

Na bacia hidrográfica da ribeira de Carnide, à semelhança do verificado na bacia do rio Arunca, os elementos com maior representatividade são efetivamente as infraestruturas viárias e as edificações, embora a área ocupada por estufas atinja um valor sobejamente elevado de 2,8ha.

No leito de cheia do rio Anços, podemos encontrar com maior representatividade, para além de um conjunto alargado de estradas urbanas e caminhos vicinais, edifícios e moradias passíveis de inundação em caso de ocorrência.

Encontram-se integrados na área definida com suscetibilidade elevada afeta ao rio Nabão 1525m² de Caminhos vicinais, 74m² de Estradas Municipais e 7m² correspondentes a um edifício em ruínas. Estes valores, manifestamente inferiores aos registados nas restantes áreas em análise, denotam per si uma reduzida vulnerabilidade das populações a este perigo.

Por último é fundamental fazer referência ao elemento centro histórico que para além de incluir outros elementos sensíveis, apresenta um dano potencial inigualável decorrente não só do edificado existente, mas também da representação mental das populações, da sua identidade cultural. De facto, existem no concelho de Pombal 15,6ha afetos aos centros históricos concelhios com suscetibilidade a cheias, com maior relevância para o centro historio do Louriçal, da Redinha e da própria sede de concelho Pombal, sendo este último marcado por situações gravosas de inundações ocorridas num passado recente (2006) e que afetaram em larga escala equipamentos públicos e privados, alguns dos quais símbolos culturais vitais ao conhecimento da história do povo pombalense.

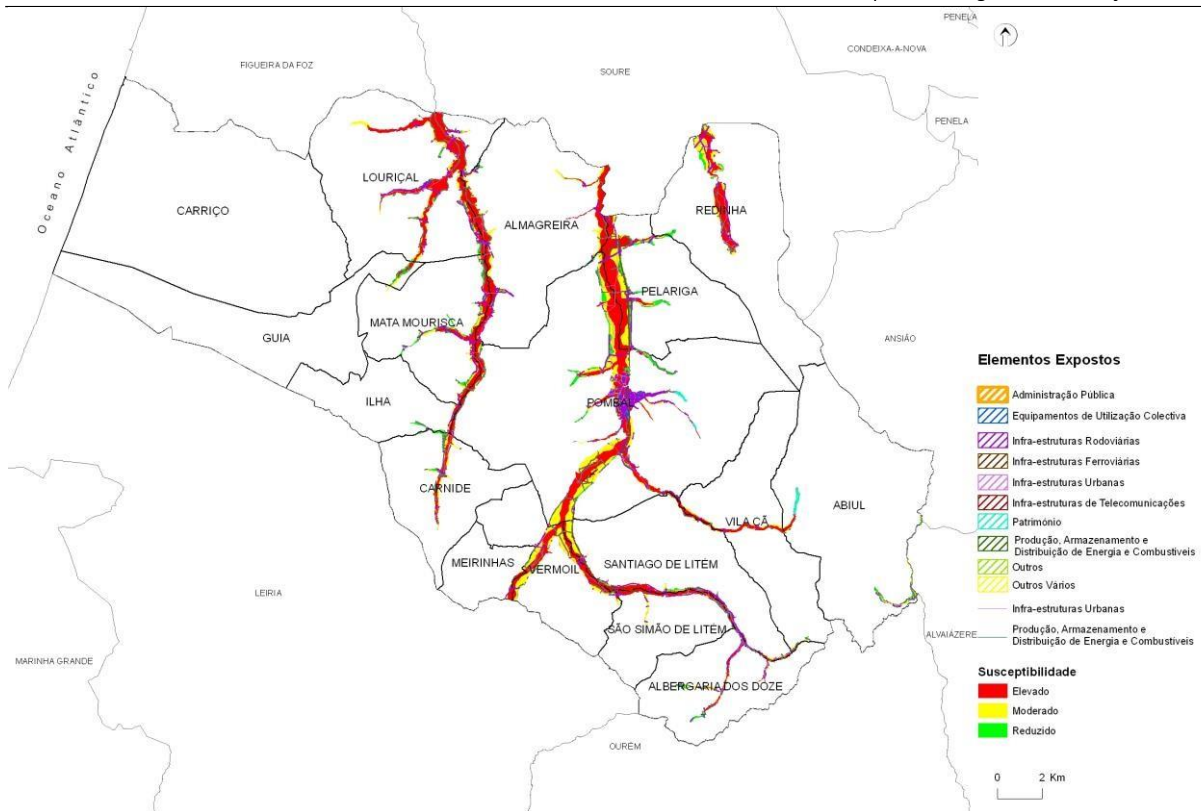


Figura 71– Carta de elementos expostos a susceptibilidade a cheias/inundações
Fontes–G.P.U.(2012)

5.4.4 Síntese conclusiva

Em jeito de conclusão, pode-se verificar que o rio Arunca é aquele que apresenta uma maior suscetibilidade a cheias, com mais de 1500ha de área ocupada, dos quais 209ha em perímetro urbano e 98ha de elementos expostos. Estes valores resultam de um conjunto de diferentes fatores, não só intrínsecos ao próprio curso de água, nomeadamente a extensão e dimensão da sua planície aluvionar no caso da sua área total e fatores antrópicos, como a edificação em leito de cheia de edifícios, equipamentos e infraestruturas. De destacar a cidade de Pombal que se encontra inserida em risco elevado de cheia, ou seja, a elevada suscetibilidade ao qual se coassocia elementos expostos, aumentam o dano potencial e consequentemente a vulnerabilidade das populações residentes e presentes na cidade.

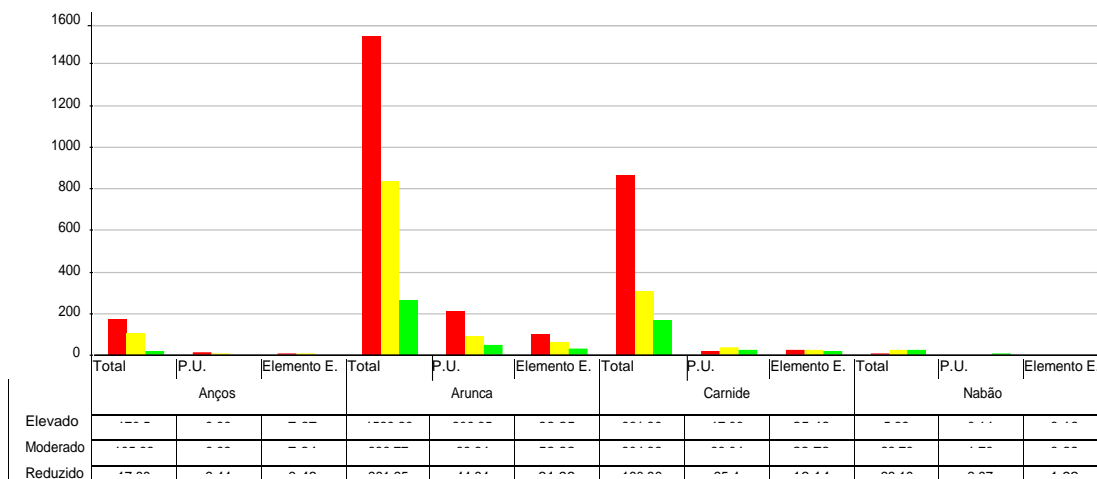


Figura 72– Síntese das áreas em suscetibilidade a cheias/inundações– área total, área em Perímetro urbano e elementos expostos, em hectares

A Ribeira de Carnide apresenta também uma elevada área em suscetibilidade a cheia/inundações, podendo em caso de ocorrência afetar edificações e equipamentos localizados em leito de cheia. Situação similar é a verificada no rio Anços, nomeadamente em alguns perímetros urbanos que se encontram totalmente inseridos em suscetibilidade elevada.

O Rio Nabão, em caso de ocorrência, é o curso de água que apresenta menor probabilidade de cheias/inundações e consequentemente menor vulnerabilidade da população.

Quadro 62– Classificação descritiva do risco de Cheias e Inundações

Designação	Gravidade			Probabilidade	Grau de Risco
	População	Ambiente	Sócio- Económica		
Cheias	Moderada	Moderada	Acentuada	Média-Alta	Elevado

5.5 Geodinâmica interna

5.5.1 Sismos

Segundo Cabral 2003, os sismos correspondem a vibrações das rochas resultantes da passagem de ondas sísmicas de diversos tipos. Estas vibrações junto à superfície podem causar grandes danos nas estruturas produzidas pelo Homem.

Um sismo é pois um fenómeno natural resultante de uma rotura mais ou menos violenta no interior da crosta terrestre, na qual ocorre libertação de uma grande quantidade de energia e que provoca vibrações que se transmitem a uma vasta área circundante. De salientar que à quantidade de energia libertada no foco damos o nome de magnitude e ao grau de severidade do movimento do solo provocado por um sismo damos o nome de intensidade sísmica (por exemplo a. Escala de Mercalli).

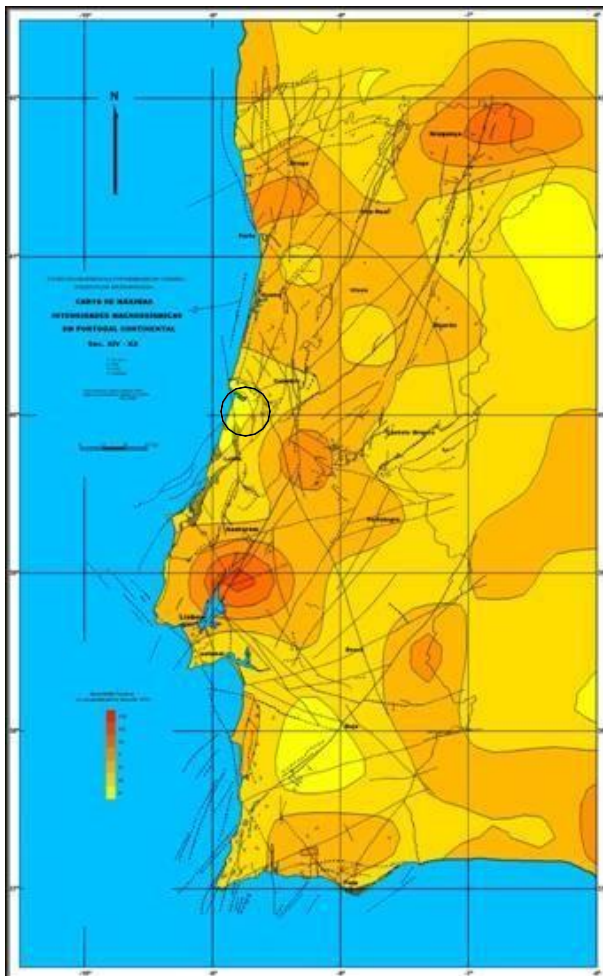


Figura 73– Zonas de Máxima Intensidade Sísmica em Portugal Continental e localização do concelho de Pombal

Fonte– IGUC, 2003



Na maior parte dos casos os sismos resultam de movimentos ao longo de falhas geológicas¹⁷ existentes entre as diferentes placas tectónicas que constituem a região superficial terrestre, as quais se movimentam entre si. Os sismos também podem ser originados em movimentos de falhas existentes no interior das placas tectónicas, assim como resultado da atividade vulcânica e dos movimentos de material fundido em profundidade. Podem ser ainda de origem antrópica (originados por explosões, por colapsos de minas e os eventos sísmicos induzidos pela extração ou introdução de materiais na crosta e enchimento de albufeiras).

O risco sísmico, para Cabral 2003, corresponde a uma avaliação integrada da severidade das vibrações sísmicas expeáveis (perigo sísmico) e das suas consequências. Refere-se, pois, aos danos, ou perdas, que é esperado ocorrerem num determinado elemento exposto ao perigo durante um dado período de tempo. O elemento em risco pode ser um edifício, um conjunto de edifícios, uma povoação, a população, ou atividades económicas associadas.

Em termos espaciais o território de Portugal Continental localiza-se próximo de uma área de colisão entre a placa euroasiática com a plana africana e é caracterizado por uma atividade sísmica histórica significativa, marcada por um número relativamente pequeno de eventos muito energéticos (Zêzere et al 2006).

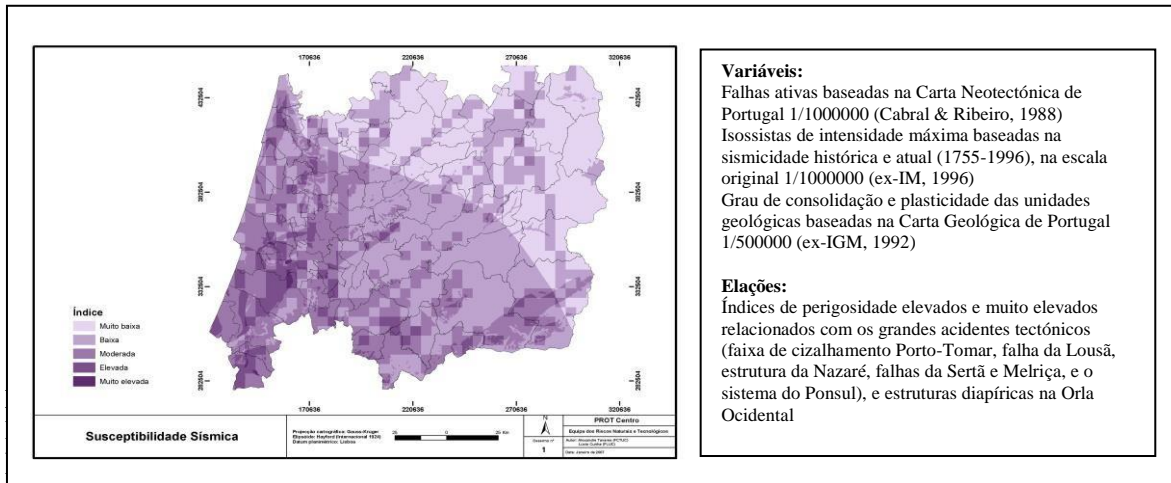
O ambiente dominante intraplaca sugere que os sismos máximos localizados no território emerso tenham uma magnitude máxima próxima de 6,5, com um longo período de recorrência (Cabral, 2003). No caso de um forte sismo, qualquer falha pode ressoar, o que poderá provocar desmoronamentos de barreiras de estrada e rachas nas casas, principalmente nas que foram construídas sobre falhas.

Para o concelho de Pombal, as consequências de um sismo podem ser agravadas, dado que este é atravessado pela “Falha Seia/Pombal/ Nazaré” e localiza-se próximo da “Falha do Vale Inferior do Tejo” e da falha de Alencarce (perto de Soure).

A área em estudo está incluída na Zona B e C (penúltima da escala de sismicidade), segundo o Regulamento de Segurança e Ação de Estruturas de Edifícios e Pontes, a que corresponde o coeficiente de 0,5 (risco sísmico muito reduzido), e em relação à Zona de Máxima Intensidade Sísmica em Portugal Continental de acordo com a escala modificada de Mercalli encontra-se numa zona de intensidade VII.

¹⁷ Fratura ou zona de fraturas ao longo das quais ocorreu movimentação dos blocos um em relação ao outro. A teoria de Reid descreve que a fratura é provocada por uma rotura de materiais frágeis, durante um movimento brusco que denomina "ressalto elástico" o qual se deve à acumulação de tensões originadas na própria dinâmica interna da Terra. Pode ser normal, inversa, de desligamento e inversa com desligamento.

Em termos tectónicos, esta região o concelho de Pombal e, nomeadamente, a cidade de Pombal, está sobre a influência do sistema de fraturas principal Norte - Sul, que condiciona o sistema secundário Noroeste - Sudeste que lhe está associado. Na dependência destes ocorreram numerosas exurgências, por vezes com caudais significativos.



ão com

escalas de análise diferenciadas—

- Escala supramunicipal - segundo o PROT Centro, o concelho apresenta valores diferenciados de suscetibilidade sísmica, apresentado locais com classe baixa suscetibilidade, essencialmente nas freguesias de São Simão e Santiago de Litém, assim como locais com elevada suscetibilidade nomeadamente a freguesia da Redinha, Almagreira e Pombal.
- Escala municipal - foi obtida a carta de suscetibilidade, segundo o guia metodológico para a produção de cartografia municipal de risco e para a criação de sistemas de informação geográfica (SIG) de base municipal.

Para a elaboração desta carta de suscetibilidade sísmica de nível municipal foram, consideradas as seguintes variáveis, ou seja, fatores condicionantes, aos quais foram atribuídos ponderações em função do grau de importância dos mesmos para a ocorrência de sismos.

Quadro 63– Variáveis e respectivas ponderações– Sismos

Variável	Ponderação (%)
Intensidade sísmica	0,05
Geologia	0,40
Falhas ativas	0,55

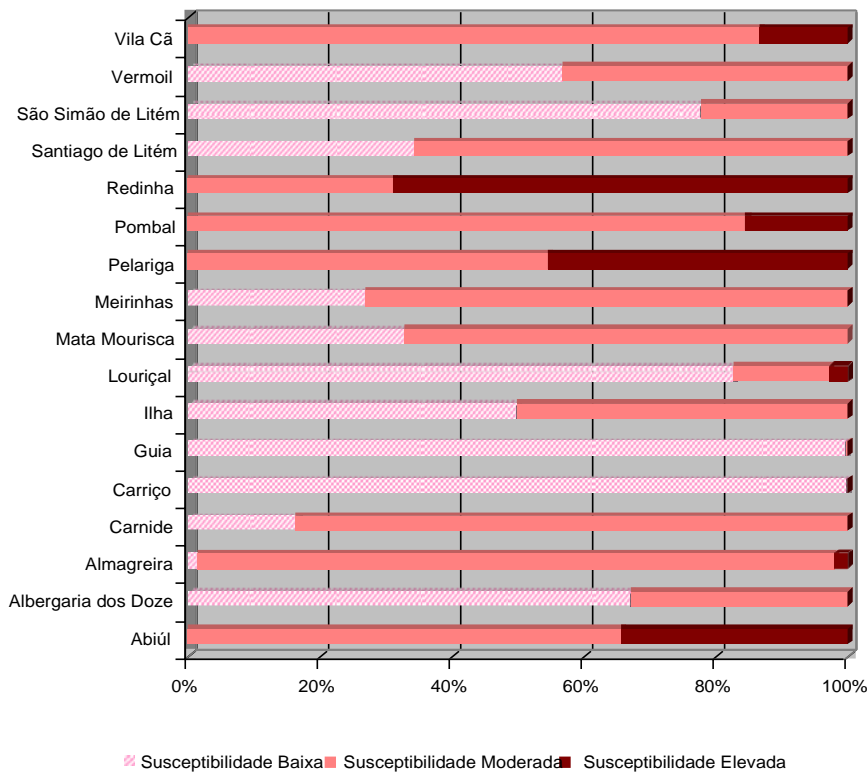


Figura 76– Suscetibilidade a sismos, por freguesia

Ao nível de freguesia, aquela que apresenta maior suscetibilidade a sismos é, pela sua localização geográfica, a Redinha, com 68,9% da sua área com suscetibilidade elevada. Este valor é potenciado pelo substrato geológico, bem como pelo sistema de falhas transversais secundários existente. Situação similar, de elevada suscetibilidade, é a registada nas freguesias da Pelariga (46%) e Abiúl com 34% da área total.

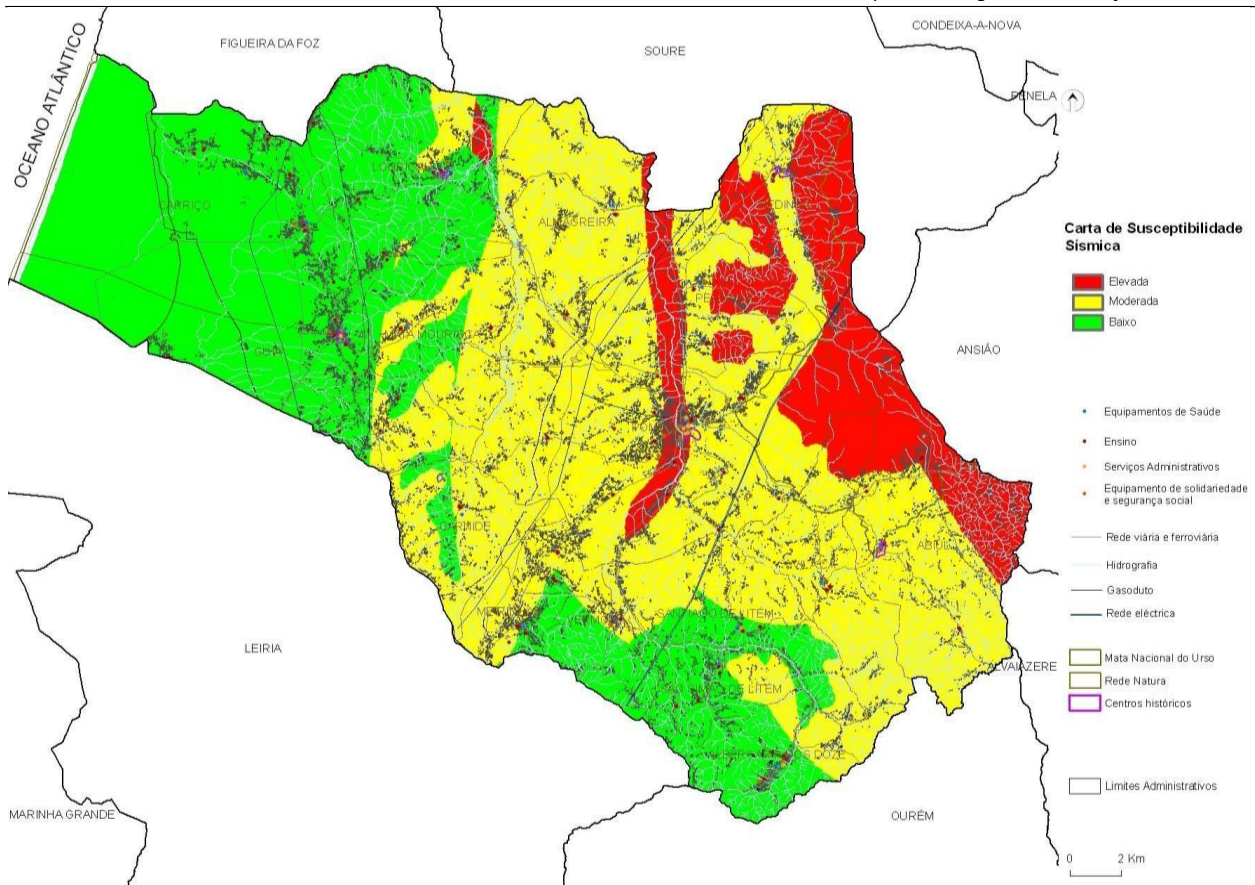


Figura 77–Carta de suscetibilidade a sismos e elementos expostos

Fonte–G.P.U.(2012)

De salientar que em caso de ocorrência de um sismo de elevada magnitude e intensidade os danos seriam bastante elevados, não só nos locais acima referenciados, mas, em toda a área em estudo. Estes danos seriam diretos ou indiretos, uma vez que diretamente as habitações, com especial incidência nos centros históricos das freguesias da Redinha, Abiúl e Pombal (16% do território com elevada suscetibilidade) e restante edificado correriam o risco de colapso e danos indiretos com a afectação dos serviços essenciais, falta de eletricidade, comunicações, água canalizada, incêndios provocados por fugas de gás natural, esgotos e possíveis movimentos de vertente, nomeadamente deslizamentos.

As freguesias que apresentam uma menor suscetibilidade a sismos encontram-se sobretudo a Oeste do Concelho, nomeadamente a freguesia do Carriço com baixa suscetibilidade em toda a sua área, e a freguesia da Guia com apenas 0,2% do território com moderada incidência.

Tendo em consideração o manual para a elaboração, revisão e análise de planos municipais de ordenamento do território na vertente de proteção civil da ANPC (2009a) e segundo o anexo 2, normas e boas práticas no ordenamento do território na perspetiva da proteção civil, e no que concerne aos principais elementos expostos, foram identificadas cartograficamente as zonas urbanas antigas que correspondem aos centros históricos mais antigos do concelho, nomeadamente



Redinha, Abiúl, Pombal, Louriçal e Guia, assim como o hospital distrital de Pombal, escolas, quartéis de bombeiros, instalações da PSP e GNR, instalações do serviço municipal de proteção civil), sendo que aquelas que se localizam em áreas de elevada suscetibilidade deverão ser intervencionadas ou, preferencialmente reposicionadas, de modo a garantir a sua segurança estrutural.

No mesmo âmbito deverão ainda ser consideradas as seguintes normas–

- Na requalificação de zonas urbanas antigas ou degradadas devem ser planeadas áreas inclusas ou circundantes destinadas a espaços abertos, por exemplo jardins públicos, que possam ser utilizados como áreas de segurança para as atividades a desenvolver pós-sismo, assim como devem ser planeadas e construídas novas vias com o objetivo de aumentar a segurança contra incêndios urbanos
- A construção de estruturas, nomeadamente edifícios de habitação, deve ter em consideração as distâncias mínimas de segurança relativamente às falhas consideradas ativas, assim como o tipo de solo existentes, uma vez que, em zonas constituídas por solos suscetíveis de amplificar o sinal sísmico ou à liquefação, deve ser restringida a edificação ou seguir as metodologias construtivas necessárias para evitar o seu colapso
- Deve ser restringida a construção de redes subterrâneas de distribuição de gás, electricidade, água e oleodutos em solos suscetíveis à liquefação ou devem ser utilizados métodos construtivos de modo a evitar roturas durante a ação sísmica
- No planeamento de novas áreas urbanas, para as áreas classificadas com suscetibilidade sísmica elevada e moderada, incluindo as faixas adjacentes às falhas ativas, o desenho da malha urbana deve ser realizado para que, em caso de sismo, um edifício não comprometa outro e os quarteirões devem ser concebidos tendo em conta distâncias de segurança. Os arruamentos devem ter largura suficiente para permitir a rápida intervenção das viaturas de socorro e de forma a proporcionar caminhos alternativos de circulação. As infraestruturas devem ser projetadas de acordo com todas as normas de segurança e de modo a tentar evitar que o colapso de uma rede de infraestruturas comprometa outra.

Quadro 65– Classificação descritiva do risco de sismos

Designação	Gravidade			Probabilidade	Grau de Risco
	População	Ambiente	Sócio- Económica		
Sismos	Moderada	Reduzida	Acentuada	Baixa	Moderado

5.5.2 Radioatividade natural

“Poucos temas científicos atraem a atenção do público como a exposição humana a radiações ionizantes. Os meios de comunicação referem frequentemente esta questão, que é também objeto de perguntas frequentes nas assembleias nacionais. As atitudes para com a questão das radiações podem influenciar as grandes decisões sobre os programas energéticos e a poluição ambiental. É, pois, importante transmitir ao público a maior quantidade possível de informação sobre as radiações. Os comentadores centram a sua atenção nas fontes de radiação artificiais como os reactores nucleares e os aparelhos de raios-X. Todavia, as principais fontes de radiação são naturais - raios cósmicos provenientes do espaço extra-atmosférico, raios gama provenientes das paredes e pavimentos e radão das rochas e do solo.”

In "Fontes naturais de radiação ionizante na Europa"

Comissão das Comunidades Europeias, Eds. Green, B.M.R., Hughes, J.S. & Lomas, P.R., 1993.

A radioatividade natural resulta de dois processos distintos– Emanação da terra de gases nobres radioativos– Radão (^{222}Rn)- e Torão (^{220}Rn) e da Interação da radiação cósmica com os gases atmosféricos. Uma vez que o radão (^{222}Rn) é o principal gás radioativo responsável pela radioatividade será sobre ele que se focará o nosso estudo.

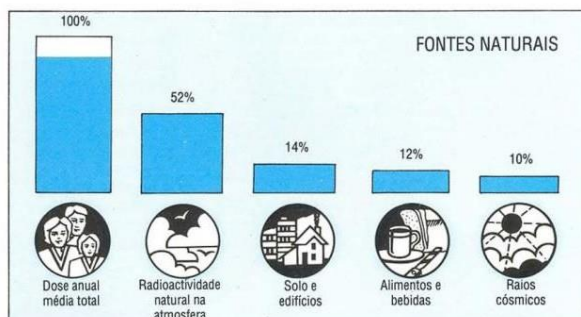


Figura 78– Fontes naturais de radioatividade

Fonte– Saunders, P. (2001)

De acordo com o folheto disponibilizado pelo Instituto Tecnológico e Nuclear Departamento de Proteção Radiológica e Segurança Nuclear, o radão é um gás de origem natural, radioativo, que ocorre nas rochas, nos solos e conseqüentemente em materiais de construção, no ar e na água e é gerado pelo decaimento do urânio (^{238}U) e do rádio(^{226}Ra).

A concentração de radão na atmosfera não é constante, variando de uma região para outra e ao longo do tempo. Nos solos e rochas, a distribuição do urânio e rádio não é uniforme, uma vez que as concentrações mais elevadas ocorrem, usualmente, em rochas graníticas (plutónicas) sendo mais baixas em rochas sedimentares como os calcários. A libertação de radão para a atmosfera

(exalação) está ainda condicionada pela permeabilidade e porosidade dos solos e rochas, pela pressão atmosférica, humidade e temperatura.

O risco radiológico associado ao radão, deve-se sobretudo aos seus descendentes sólidos (polónio, bismuto, chumbo) formados no ar e que, ao serem inalados irradiam os tecidos do pulmão. Os danos provocados nos tecidos pulmonares pelas radiações emitidas por estes radionuclidos podem induzir o desenvolvimento de cancro.

Ao nível da sua presença no edificado, este gás entra preferencialmente pelas zonas de contacto com a superfície do terreno. Aqui, fissuras na laje do chão ou juntas de canalizações mal vedadas, são vias preferenciais para a entrada do radão. Adicionalmente, os materiais de construção também podem contribuir para os níveis elevados de radão no interior dos edifícios.

O radão em Portugal assume uma distribuição desigual pelo território, sendo que dos estudos já efetuados, em 4200 habitações, verifica-se que cerca de 60% das concentrações de radão se situam abaixo dos 50Bq/m³ ¹⁸. Os valores mais elevados (níveis médios anuais de radão são superiores a 400Bq/m³) encontram-se em casas situadas em regiões graníticas, que representam 2,6% das habitações.

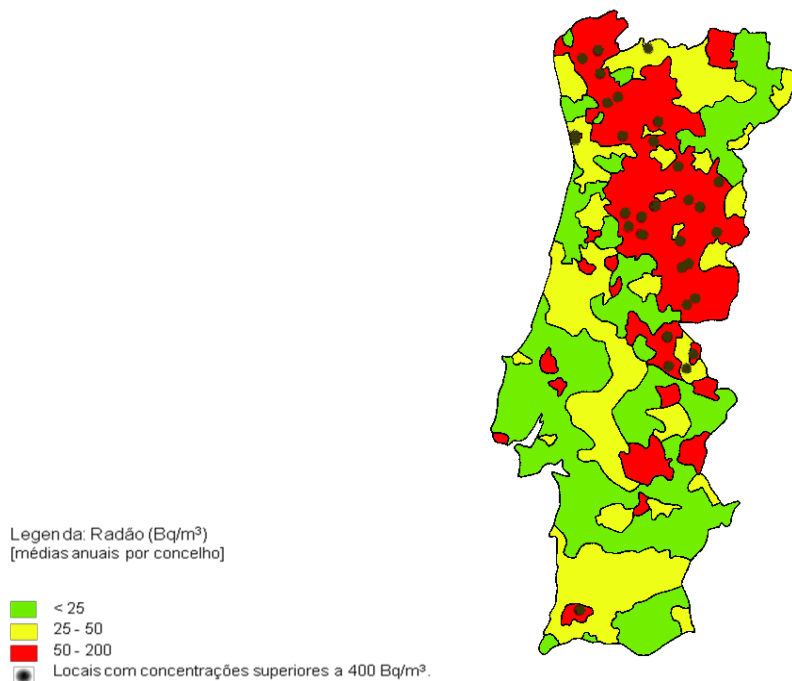


Figura 79– Médias anuais por concelho de radão

Fonte– Instituto Tecnológico Nuclear (folheto– Radão–Um gás radioactivo de origem natural)

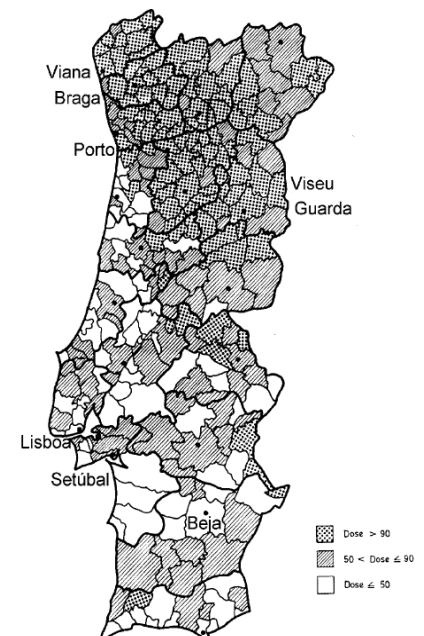


Figura 80–Radiação gama natural terrestre(nGy.h-1)

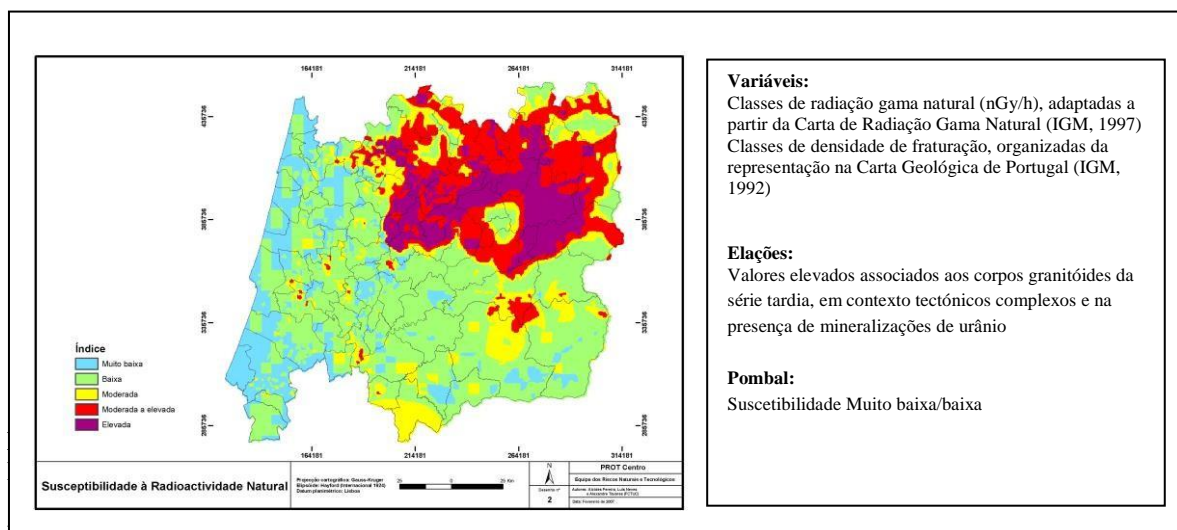
Fonte– Amaral, E.M. (2000)

¹⁸ Bq /m³ - Becquerel por metro cúbico



A União Europeia através da recomendação da Comissão 90/143/EURATOM - Proteção da população contra os perigos resultantes da exposição ao radão no interior dos edifícios, aconselha que, para habitações já construídas as concentrações médias anuais não ultrapassem os 400Bq/m³ e que, para futuras construções, os níveis de radão sejam mantidos abaixo dos 200 Bq/m³. No entanto a transposição desta recomendação para o direito nacional através do Decreto-lei 79/2006 de 4 de Abril - Regulamentação dos sistemas energéticos de climatização em edifícios, recomenda que para novos edifícios a concentração máxima seja 400Bq/m³, ou seja, o dobro do permitido ao nível europeu.

Para que se minimizem as concentrações de radão é pertinente, para novas edificações escolher materiais privilegiando aqueles com mais baixos teores de radioatividade natural, e para as habitações e edifícios já existentes, as ações de mitigação do radão podem incluir medidas simples, tais como, selar todas as fendas existentes no pavimento ou juntas de tubagens e favorecer a ventilação natural.



Espacializando estes pressupostos, e segundo o PROT-C, o concelho de Pombal encontra várias realidades no interior do seu território, registando uma suscetibilidade moderada nas freguesias da Almagreira, Abiúl e Mata Mourisca e uma baixa e muito baixa radioatividade nas restantes freguesias.

Tendo em consideração as figuras 18 e 19, a concentração de radão no concelho de Pombal é residual face à realidade existente no nosso país. O substrato existente leva a que a radioatividade natural existente se fixe em valores inferiores a 50nGy.h⁻¹, ou seja, Pombal surge como um dos concelhos com menor radiação natural do país e com concentrações de radão com limites máximos, fixados de <50Bq/m³.

Quadro 66– Classificação descritiva do risco de Radioatividade Natural



Designação	Gravidade			Probabilidade	Grau de Risco
	População	Ambiente	Sócio- Económica		
Radioatividade Natural	Moderada	Reduzida	Reduzida	Média	Moderado

5.6 Geodinâmica externa

5.6.1 Movimentos de vertentes

Os movimentos de vertente são movimentos para baixo de uma massa de rocha, solo ou detritos ao longo de uma vertente (Cruden, 1991) ou movimentos para baixo e para fora de materiais sob a influência da gravidade (Varnes, 1978) ou acompanhada de outras forças como sísmicas, vulcânicas ou pressão de gases, mas em que o material sólido representa > 70% do peso (Ayala-Carcedo, 2002).

Para Hutchison, 1968 “Os movimentos de massa correspondem a todos os movimentos induzidos pela gravidade com exclusão daqueles em que o material é mobilizado por um agente de transporte, como o gelo, neve, água ou ar, designados por transporte em massa”.

As movimentações em massa nas vertentes podem revestir diferentes tipos consoante as características dos declives, da vegetação, da coesão dos materiais rochosos, a existência de água, mas também das características dos fenómenos climáticos ou outros fenómenos equivalentes (Rebelo, 2003).

Desta forma podemos identificar como fatores condicionantes dos movimentos de massa o declive, geologia, atitude dos materiais, grau de fraturação, o clima, o relevo, cobertura vegetal e a utilização. Como fatores desencadeantes– a chuva e inundações (com o aumento da água na vertente), o trabalho de sapa (ação antrópica, dinâmica fluvial), as vibrações, sismos e as sobrecargas da vertente

Os acidentes geológicos, onde os deslizamentos, ravinamentos, movimentações em massa e desabamentos se incluem, são acontecimentos frequentes que resultam em grande número da atividade humana, congregada ou não com fatores de natureza climática, nomeadamente com precipitações anormais precedentes e são consequência da falta de estudos geológicos prévios, necessários à execução de empreendimentos de engenharia de relativa dimensão.

Estes fenómenos têm provocado prejuízos elevados, consequentes da ruína no parque habitacional e nas infraestruturas sociais (vias de comunicação, sistemas de abastecimento de água e



electricidade, etc.), a que se adicionam os bloqueios ao normal desenvolvimento do tecido socioeconómico.

No Concelho de Pombal estão demarcadas as áreas de instabilidade hidro/geomorfológica.

- **Movimentações de massa**

As movimentações em massa nas vertentes podem revestir diferentes tipos consoante as características dos declives, da vegetação, da coesão dos materiais rochosos, etc., mas também das características dos fenómenos climáticos ou outros fenómenos equivalentes.

- Ravinamentos**

A formação de ravinas relaciona-se, em primeiro lugar, com a ocorrência de chuvas intensas. Se elas não forem contrariadas pelo coberto vegetal, bastarão declives pequenos a médios (8 a 24%) e material rochoso pouco coerente (solo propriamente dito, alterite ou depósitos de vertente) para que fenómenos de ravinamento ocorram e cujas consequências poderão ser desastrosas.

- Desabamento**

Nas vertentes talhadas em materiais rochosos coerentes, com fraturas e fendas mais ou menos preenchidas com solos, onde existam ou não espécies vegetais, pode ser grande o risco de desabamento, sendo o perigo muito maior quando o Homem intervém com o objetivo de abrir ruas ou pedreiras.

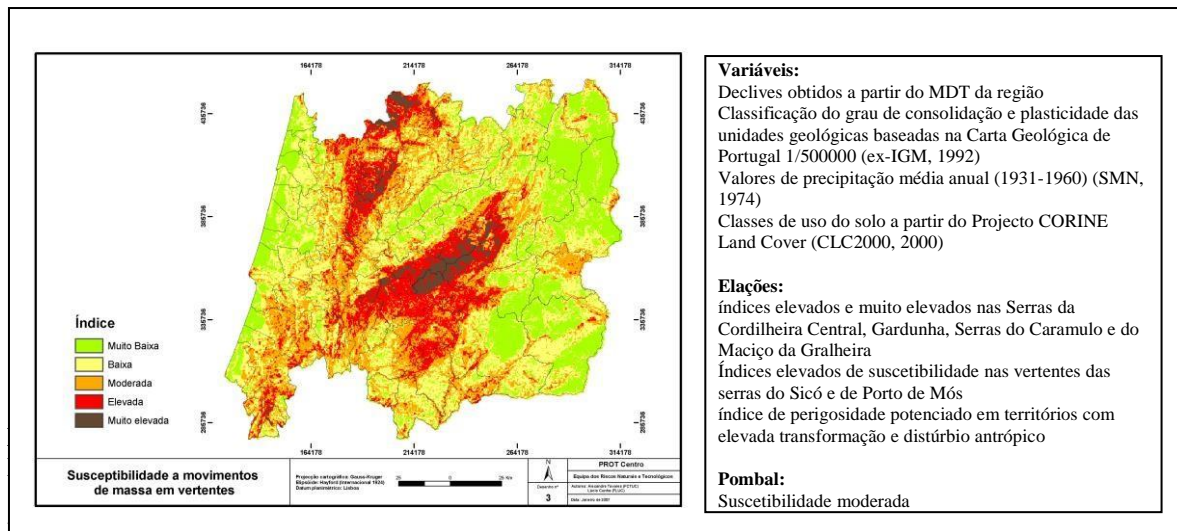
Os desabamentos podem acontecer em função de sismos ou em função de trabalhos de sapa na base das vertentes, mas podem também ocorrer devido à infiltração de água da chuva nas fendas da rocha, à ação mecânica devida ao crescimento de raízes ou à formação de gelo nessas mesmas fendas.

- Deslizamento**

Em sentido restrito, os deslizamentos entendem-se como movimentações em massa de solos ou rochas pouco coerentes em que não se perdem as distâncias relativas entre os elementos movimentados, estando água presente no seu interior.

Deste modo, precedentes pluviométricos anormais são causadores de deslizamentos, que quando ocorrem em zonas habitacionais, causam elevado número de desalojados e prejuízos graves nos imóveis e serviços públicos de abastecimento, por não terem sido tomadas as medidas cautelares necessárias para consolidação de terrenos permeáveis e taludes de proteção.

Depois de considerados os pressupostos teóricos inerentes aos movimentos de massa, torna-se fulcral aplicá-los à nossa área de estudo.



Em geral, e a escala regional, podemos verificar que Pombal apresenta condições muito díspares em termos de movimentos de massa em vertentes.

O concelho de Pombal localiza-se na Orla Mesocenozóica, na qual, segundo Zêzere (1991), os movimentos de vertente são controlados fundamentalmente pela litologia, estrutura geológica e condições hidrogeológicas, enquanto o declive é um fator secundário. Os calcários do Jurássico médio são relativamente estáveis. No entanto, podem originar desabamentos nas vertentes com declive forte ($>25^\circ$).

Nos calcários do Jurássico superior, a litologia das Orlas é mais variada e alternam rochas com distinta plasticidade e permeabilidade, facto que tende a acentuar as condições de instabilidade geomorfológica. Estas, por seu turno, são frequentemente agravadas por intervenções antrópicas desajustadas, associadas a uma utilização intensiva do solo.

Segundo o mesmo autor a sequência de margas, argilas, areias e arenitos do Cretácico superior, particularmente na área de Pombal - Condeixa - Soure - Aveiro faz com que a área seja suscetível à ocorrência de movimentos de vertentes.

Embora o autor considere o território concelhio com probabilidade de ocorrência de desabamentos, o território concelhio encontra-se sujeito essencialmente a deslizamentos. A Litologia, estrutura geológica, morfologia das vertentes e a atividade humana, são então os fatores condicionantes catalizadores destes deslizamentos e a precipitação intensa ou prolongada, a variação na posição da toalha freática ou abalos sísmicos os seus fatores desencadeantes.



A associação destes fatores no mesmo território levou ao deslizamento com maior magnitude, registado no concelho de Pombal– Deslizamento no Sourão, freguesia de Santiago de Litém.

Tendo em consideração o relatório do Sourão de Ferreira, A. (2002), podemos auferir que–

Data	20 de Janeiro de 2001
Ocorrência	Deslizamento
Área afectada	16500m ²
Volume deslocado	± 66000m ³
Cicatriz de cisalhamento	L = 90 m H = 4m
Terceira cicatriz secundária	L = 150m H = 1.5m
Segunda cicatriz secundária	L = 740m H = 10 m
Primeira cicatriz secundária	L = 323m H = 20m
Consequências	Prejuízos materiais em 4 residências de habitação, colapso de 1 habitação, destruição de 100m da EM1050
Levantamento geomorfológico	Forte instabilidade geomorfológica, resultante do contacto entre materiais de permeabilidade e idades distintas e de um declive concordante com a estrutura geológica regional associado a um complexo sistema de falhas locais.
Conclusões do relatório	A instalação de um caminho público que inviabiliza o escoamento superficial, contribui para o aumento da infiltração da água e aumenta a probabilidade de ocorrência de futuras instabilizações da vertente A vegetação rasteira (mato) que cobre a vertente representa um fator negativo (retém água e facilita a sua infiltração) Necessidade de operações preventivas antes da época normal das chuvas– organização da drenagem neste setor
Medidas tomadas à posteriori	Drenagem interna da vertente



Deslizamento do Sourão
data– 15/03/2011 e 27/01/2012



Deslizamento do Sourão
data– 15/03/2011 e 27/01/2012

De salientar ainda, em termos de histórico de ocorrências, o deslizamento registado na década de 70, no lugar da Murzeleira, na Rua da Vinha Morta (Freguesia de Albergaria do Doze) com o colapso de uma habitação, e danos avultados numa habitação e anexos.



Deslizamento na Murzeira
data- 27/01/2012



Deslizamento na Murzeira
data- 27/01/2012

Em termos geográficos estes deslizamentos, assim como todas as áreas sujeitas a deslizamentos, estão identificadas nas cartas apresentadas de seguida-

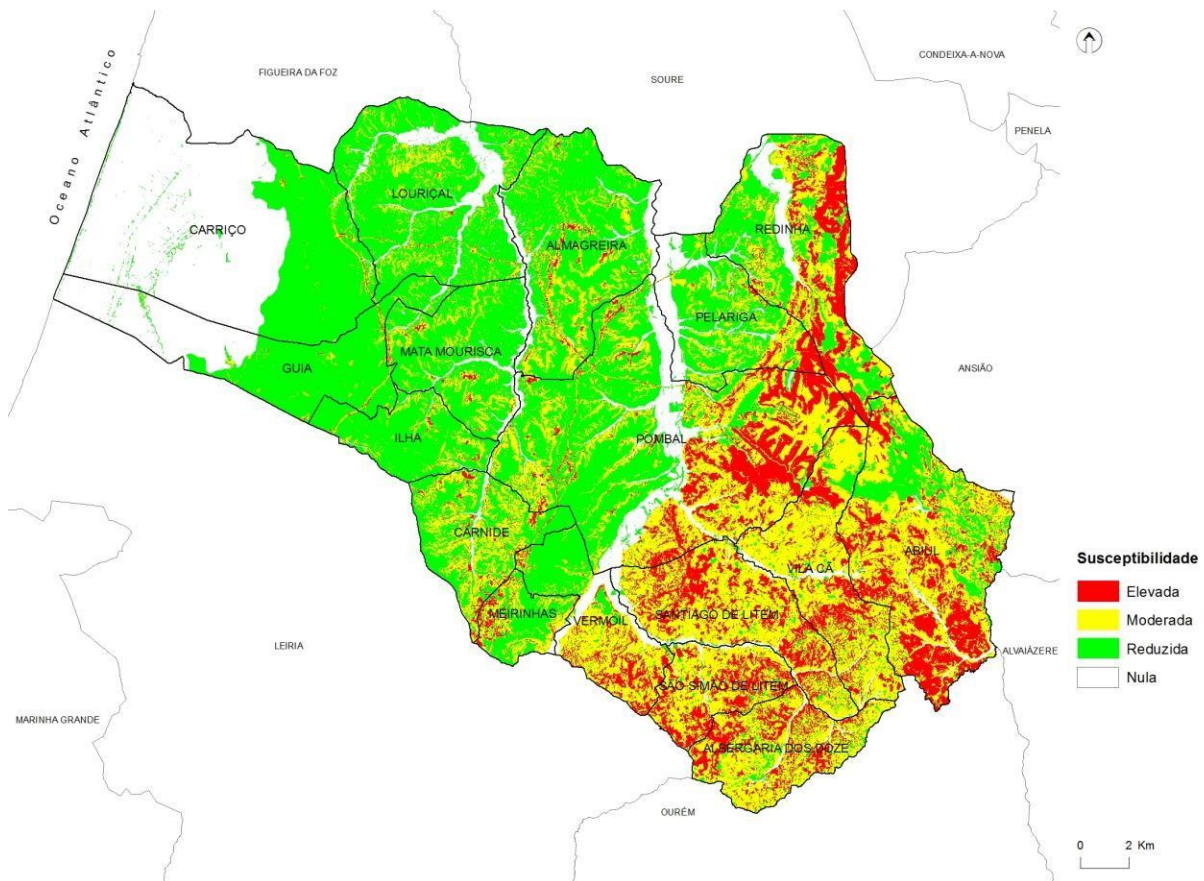
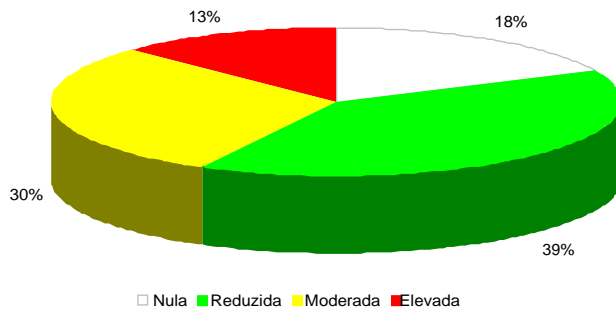


Figura 83- Carta de suscetibilidade a movimentos de massa em vertentes no concelho de Pombal
Fonte-G.P.U.(2012)

A primeira carta foi elaborada segundo o método análise matricial com recurso ao *software* Arcgis 10 e teve em conta as seguintes variáveis-

Quadro 67– Variáveis e respetivas ponderações– Deslizamentos

Variável	
Declive	0.35
Geologia	0.10
Falhas	0.05
Ocupação do solo	0.20
Exposição de vertentes	0.15


Figura 84– Suscetibilidade a movimentos de massa em vertentes, no concelho de Pombal (%)
Quadro 68 - Suscetibilidade a movimentos de massa em vertentes no concelho de Pombal, por freguesia (ha)

	Nula	Reduzida	Moderada	Elevada	Total
Abiúl	120.53	1036.37	2660.9	1573.43	5391.23
Albergaria dos Doze	68.64	245.29	1383.02	600.26	2297.21
Almagreira	359.15	2875.24	919.33	105.74	4259.46
Carnide	59.23	1139.78	892.69	138.49	2230.19
Carriço	5658.16	2531.77	96.72	17.55	8304.2
Guia	1408.77	2165.49	133.49	17.56	3725.31
Ilha	29.76	1333.77	215.67	20.98	1600.18
Louriçal	666.76	3384.86	683.56	30.75	4765.93
Mata Mourisca	210.13	1992.47	459.29	40.35	2702.24
Meirinhas	21.65	472.67	317.15	75.13	886.6
Pelariga	545.11	1259.24	641.96	188.19	2634.5
Pombal	1106.36	3680.27	3055.34	1555.63	9397.6
Redinha	393.85	1402.71	1373.74	963.68	4133.98
São Simão de Litém	77.57	77.81	909.14	541.75	1606.27
Santiago de Litém	204.96	175.39	1840.12	955.77	3176.24
Vermoil	268.13	744.72	924.57	340.65	2278.07
Vila Cã	112.75	269.91	2030.91	748.46	3162.03
Geral	11311.51	24787.76	18537.6	7914.37	62551.24

Pela análise deste mapa é possível concluir, que o concelho apresenta uma suscetibilidade diferenciada ao longo do território. Se, por um lado estamos perante uma nula e reduzida suscetibilidade a movimentos de massa a Oeste do concelho, ou seja, nas áreas com menor declive, ausência de falhas ativas e substrato geológico constituído essencialmente por arenitos, nomeadamente nas freguesias do Carriço e Guia; por outro lado as áreas de relevo mais acentuado existentes a Este, Nordeste e Sudeste, delimitadas a Oeste pelo rio Arunca e rio Cabrunca e as suas planícies aluvionares, que surgem como elementos físicos naturais, apresentam uma elevada

suscetibilidade a deslizamentos, com maior probabilidade de deslizamentos para as freguesias de Abiúl, Santiago de Litém, Redinha, Albergaria dos Doze, São Simão de Litém, Vila Cã, Vermoil e Pombal.

De destacar ainda duas elações resultantes da análise da carta obtida, a moderada suscetibilidade observada nas freguesias da Almagreira e Carnide, decorrentes da existência de vertentes de declive moderado associadas à existência da Ribeira de Carnide e respetivos afluentes, valores de suscetibilidade elevada nas freguesias a Oeste do Concelho correspondentes a talvegues de suporte à rede-viária.

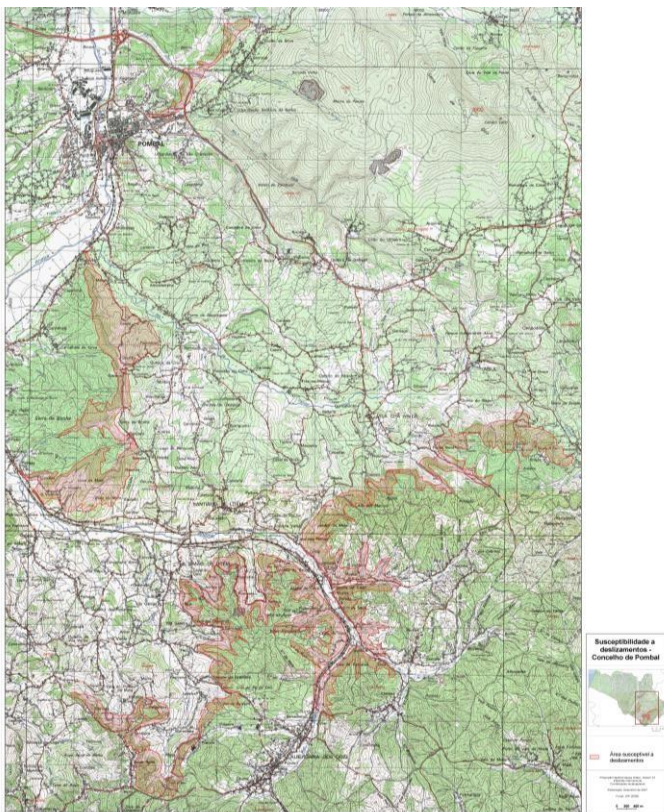


Figura 85– Suscetibilidade qualitativa de deslizamentos na bacia do Arunca

Fonte– Ferreira,A. in PME ,2009

Para a carta de suscetibilidade elaborada por Ferreira, A. in PME (2009), foram tidas em consideração a litologia, cursos de água, cicatrizes, pendente, estrutura e levantamentos de campo, pelo que foram apenas delimitadas as áreas com suscetibilidade extrema a deslizamentos. Atendendo a esta carta podemos verificar que estas áreas estão localizadas espacialmente numa faixa relativamente homogénea localizada a Sudeste do concelho com aproximadamente 300m de largura que corresponde, essencialmente, aos setores das vertentes que obtiveram pontuações mais elevadas nas variáveis equacionadas, nomeadamente as vertentes com maior declive, com cicatrizes de cizalhamento, existência de cursos de água entre outros aspetos considerados.



Para além desta faixa encontramos uma mancha alongada, de sentido N-S, que se estende desde as Barrocas (freguesia de Pombal) a Covões e São Vicente (freguesia de Santiago de Litém) passando pela Serra de Bonha e pelo Sourão, área que, como vimos anteriormente, registou o deslizamento com maior magnitude até a data no concelho.

É ainda fulcral analisarmos a área referenciada como suscetibilidade extrema que se desenvolve a NE da cidade de Pombal, dentro do perímetro urbano da cidade, com uma extensão de aproximadamente 3200m, entre Vinagres e a Fonte de Santo António. Esta área de elevada instabilidade, devido à posição que ocupa no território, deverá ser considerada como condicionante e consequentemente deverão ser proibidas novas edificações neste espaço, pese embora, na localidade de Vinagres, já exista um edificado coeso, com povoamento concentrado, com processos de licenciamento em curso e áreas sujeitas a operações de loteamento, nomeadamente os loteamentos com os alvarás 5/88, 1/89, 6/91, 6/94,5/2001 e 3/2005.

De referir, por fim, um conjunto de localidades, merecedoras de enfoque dada a elevada suscetibilidade existente na sua área geográfica, a saber– Gavária, S. Francisco, Pinhete, Valdeira do Avelar (Santiago de Litém), Falgareira, Valongo, Marra, Barrosa, Vale do Poço da Mata, Tojeira, Amiais (São Simão de Litém), Vale das Moitas (Carnide).

No que concerne à vulnerabilidade, é necessário ter em consideração todas as áreas sujeitas a muito alta e extrema suscetibilidade, pelo que é pertinente, identificar as mesmas na planta de condicionantes, estabilizar taludes, verificar se existem edifícios em risco face a esta ocorrência, e limitar novas edificações, potenciando um eficiente planeamento e ordenamento do território.

Esta afirmação é corroborada pelo Manual para a elaboração, revisão e análise de planos municipais de ordenamento do território na vertente de proteção civil da ANPC (2009) que estabelece as seguintes normas e boas práticas no ordenamento do território, em termos de movimentos de vertente–

- Sempre que se projetem ou se construam novas estruturas em zonas suscetíveis a movimentos e vertentes, deve proceder-se à estabilização dos respetivos taludes;
- Novas estruturas como hospitais, escolas, e outras com importância na gestão da emergência devem ser construídas em zonas não suscetíveis a movimentos de vertentes;
- As áreas suscetíveis a movimentos de vertentes onde já existam estruturas devem ser intervencionadas de modo a estabilizar os respetivos taludes;
- Devem ser intervencionadas as vertentes instáveis que possam impossibilitar o acesso a povoações.

**Quadro 69– Classificação descritiva do risco de Movimentos de Massa**

Designação	Gravidade			Probabilidade	Grau de Risco
	População	Ambiente	Sócio- Económica		
Movimentos de Massa	Moderada	Moderada	Moderada	Média	Moderado

5.6.2 Erosão costeira

“O ambiente marinho, incluindo os oceanos e todos os mares e áreas costeiras adjacentes, forma um conjunto integrado que constitui um componente essencial do sistema de suporte da vida e um recurso que tem oportunidades para o desenvolvimento sustentável”

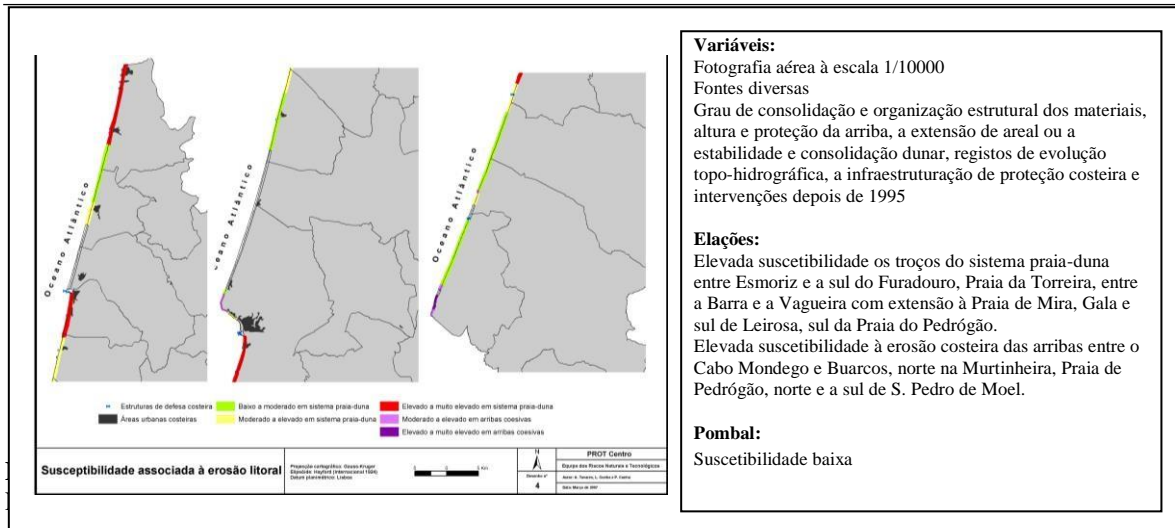
Agenda 21 (1992)

Segundo Dias, J. et al (2009), nos últimos dois séculos verificou-se um intenso processo de litoralização das sociedades humanas, que se observa pelo facto de 50% da população mundial viver a menos de 60km do litoral, prevendo-se que, dentro de duas décadas, essa percentagem atinja os 75%. Esta faixa de território corresponde apenas a menos de 10% do espaço habitável existente na Terra e nela se implantaram e desenvolveram cerca de dois terços das maiores cidades mundiais (com mais de 6 milhões de habitantes), infraestruturas e equipamentos essenciais para o desenvolvimento económico da humanidade. É pois neste contexto que a erosão do litoral surge como uma perigosidade e um risco para o ser humano.

Considera-se erosão costeira a diminuição do volume de areia na praia e dunas adjacentes, com progressão para o interior e sotamar de uma berma erosiva. Entende-se praia como a acumulação de sedimentos litorais não consolidados (geralmente areia ou cascalho) relacionada com os processos da dinâmica marinha no litoral; e por dunas os sistemas, vegetados ou não, que traduzem acumulações eólicas de areia (ANPC, DGTDU, IGP 2009).

Segundo Pereira (2004), os fenómenos de erosão litoral no último século têm fundamentalmente três causas– a diminuição do afluxo de sedimentos, sobretudo a partir dos anos 1950, na sequência da construção de barragens que, ao reterem as aluviões, impedem a sua chegada à foz e posterior redistribuição pelas correntes longitudinais (deriva litoral), a ocupação desregrada da faixa litoral, que conduziu à perturbação do normal funcionamento autoregulador dos sistemas biofísicos litorais, tendo por vezes conduzido ao seu desaparecimento e a subida eustática do nível do mar em consequência da expansão térmica oceânica.

De entre as causas apontadas, a diminuição do afluxo de sedimentos e o desordenamento do litoral serão responsáveis por cerca de 90% dos problemas de erosão (Ferreira et al., 1990).



Ao nível regional, e segundo o PROT-C o concelho de Pombal apresenta uma baixa a moderada suscetibilidade em sistema praia-duna com exceção da costa Norte do concelho que detém a classificação de moderada a elevada suscetibilidade, uma vez que ainda se encontra sob a influência de uma estrutura de defesa costeira (esporão) existente na praia da Leirosa. Esta suscetibilidade moderada a elevada foi potenciada pela construção deste esporão que levou a uma retenção local dos sedimentos tendo como consequência o aumento do areal a Norte e a Sul um recuo da linha de costa em consequência da interrupção da deriva litoral. Em termos de vulnerabilidade esta é reduzida uma vez que não existem núcleos habitacionais nem habitações isoladas e os equipamentos de apoio existentes encontram-se apenas na única praia existente no concelho, sujeita a POCC (Plano de Ordenamento da Orla Costeira) a praia do Osso da Baleia, do tipo III, ou seja, uma praia equipada com uso condicionado, que não se encontra sujeita à influência direta dos núcleos urbanos e se encontra associada a sistemas naturais sensíveis.

De salientar ainda que esta praia encontra-se na área de baixa a moderada suscetibilidade, com costa baixa arenosa contínua de aproximadamente 100m¹⁹, que se prolonga até S. Pedro de Moel.

Quadro 70– Classificação descritiva do risco de Erosão Costeira

Designação	Gravidade			Probabilidade	Grau de Risco
	População	Ambiente	Sócio- Económica		
Erosão Costeira	Reduzida	Acentuada	reduzida	Média-Alta	Elevado

5.6.3 Colapso de cavidades subterrâneas naturais

As cavidades naturais existentes no concelho de Pombal estão intrinsecamente relacionadas com a geologia existente no concelho. O maciço de Sicó, do qual faz parte a Serra de Sicó, é um exemplo

¹⁹De salientar que não existem medições efetuadas para o sistema praia-duna (sendo a praia constituída pela praia emersa e submersa) ao largo da praia do Osso da Baleia, pelo que este valor corresponde à distância entre a duna primária e o oceano no ano de 2006 (Orfotomapas-2006)

de relevo calcário, do qual fazem parte um conjunto de formas cársticas típicas, nomeadamente dolinas (grandes depressões cársticas), buracas, lapiás (sulcos ou pequenas cavidades na superfície calcária, devidos, sobretudo, à dissolução), canhões fluvio-carsícos exurgências, lapas e algares.

As duas formas de relevo essenciais para o nosso estudo são, pelas suas características, as lapas e algares, uma vez que estas são cavidades subterrâneas naturais, sendo que as lapas são cavidades cársticas que se desenvolvem numa parede calcária vertical e subvertical e os algares são condutas verticais ou inclinadas em calcário por onde a água se perde em profundidade. Normalmente são extensões de condutas subterrâneas entre a superfície e o carso subterrâneo. Pode ser uma passagem acessível e conduzir ao teto de uma gruta, sala ou passagem subterrânea, resultado de uma fase inicial de alargamento de diáclases predominantemente verticais (F. Aven citado por Rodrigues,M.L.,2007).

Segundo Cunha, L. o património geomorfológico existente no concelho, do qual fazem parte as lapas e algares, é o apresentado na figura seguinte—

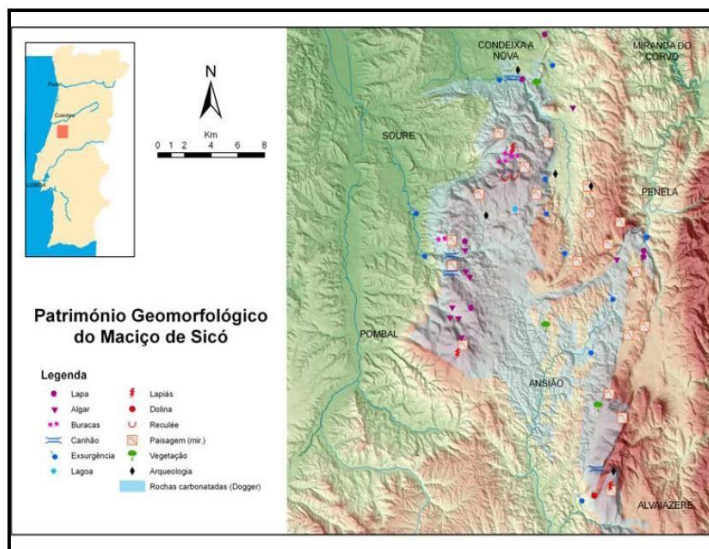


Figura 87– Património geomorfológico do maciço de Sicó

Fonte– Cunha, L. -O carso– processos, formas e sociedade, sem data

O colapso do teto e/ou paredes associado a estas cavidades é desencadeado por processos como sismos, processos continuados de dissolução, precipitações ou ações antrópicas, pelo que a geologia, sistemas aquíferos e ocupação do solo são algumas das variáveis fundamentais para a elaboração da carta de suscetibilidade de colapso de cavidades subterrâneas naturais, tendo em consideração o guia metodológico para a produção de cartografia municipal.

A área sobre a qual foi elaborada a nossa carta cingiu-se à área envolvente à serra de Sicó, sendo que o nosso estudo incidiu prioritariamente para as áreas de localização dos diversos algares,



grutas, lapas e áreas contíguas aos mesmos. Para além destas formas, foram ainda consideradas as várias exurgências²⁰ existentes.

Quadro 71– Inventário do património geomorfológico– cavidades subterrâneas

Fonte –Várias (volume II - Caracterização biofísica - Formas cársticas)

Descrição	Profundidade (m)	Cota (m)	Desenvolvimento (m)
Abismo da Sicó	107	488	0
Algar da Cisterna	12	380	18
Algar da Costa	1	-	-
Algar "17"	-	-	-
Algar "20"	-	-	-
Algar da Carrasqueira	-	-	-
Algar da Confraria I	16	420	22
Algar da Confraria II	4	435	3
Algar da Costa Espinheira	4	405	6
Algar da Ervilha	52	335	150
Algar da Ladeira	31	395	32
Algar da Fenda	-	-	-
Algar da Figueira	-	-	-
Algar da Hera	0	475	0
Algar da Lagoa	48	0	0
Algar da Lomba	35	240	0
Algar da Mina	13	200	10
Algar da Pena So	73	410	14
Algar das Penas	32	350	40
Algar de Jagardo	2	170	45
Algar do Alto das Ceiras	23	421	10
Algar do Casal	2	245	45
Algar do Casal Espinheira	2	0	0
Algar do Covão do Silva	18	170	10
Algar do Loureiro	13	375	4
Algar do Natalino	10	380	2
Algar da Ladeira do Poio	2	270	0
Algar dos Ninhos	0	502	0
Algar dos Sapos	0	464	0
Exsurgência da Ribeira do Rio	2	110	0
Exsurgência de Casal dos Morcegos I	2	65	0
Exsurgência de Casal dos Morcegos II	2	65	0
Exsurgência do Caruncho I	2	60	0
Exsurgência do Caruncho II	2	0	0
Exsurgência do Malhadouro	2	140	0
Exsurgência do Rio	2	75	0
Fonte da Rainha	2	45	0
Gruta Santa Maria da Estrela	0	380	200
Gruta das Corujeiras I	2	263	70
Gruta das Corujeiras II	2	261	62
Gruta do Ourão	2	40	105
Lapa Castelinha	7	495	9
Lapa da Cova da Mina	11	190	37
Lapa de Ereiras	2	0	0
Lapa de Sicó	9	530	14
Lapa de Sicó 1	-	-	-
Lapa do Cerrado I	10	740	6
Lapa do Cerrado II	4	440	12
Lapa do Cerrado III	5	475	6
Lapa do Cerrado IV	10	470	6
Olhos d'água de Anços	63	70	0

²⁰ Emergência à superfície de um curso de água subterrâneo cujo caudal resulta de infiltrações diversas no maciço carsificado e da condensação em profundidade. (C. Lúcio,2007)

Para a elaboração da carta de suscetibilidade ao colapso de cavidades subterrâneas naturais, foram consideradas as seguintes variáveis, ou seja, fatores condicionantes, aos quais foram atribuídos ponderações em função do grau de importância dos mesmos para a ocorrência deste colapso.

Quadro 72– Variáveis e respectivas ponderações– Colapso de cavidades naturais

Variável	Ponderação (%)
Inventário das cavidades	0,6
Litologia + Geologia	0,2
Ocupação do solo	0,1
Aquíferos	0,1

A célula considerada para aplicação das variáveis anteriores foi de 10m, e as quatro cartas obtidas em formato raster, foram multiplicadas obtendo-se a carta final de suscetibilidade expressa, segundo o método de natural *breaks*, numa escala qualitativa com 4 classes, tendo como referência a realidade de todo o concelho– 1 - Suscetibilidade Elevada; 2 - Suscetibilidade Moderada; 3 - Suscetibilidade Baixa e 4 - Não Aplicável.

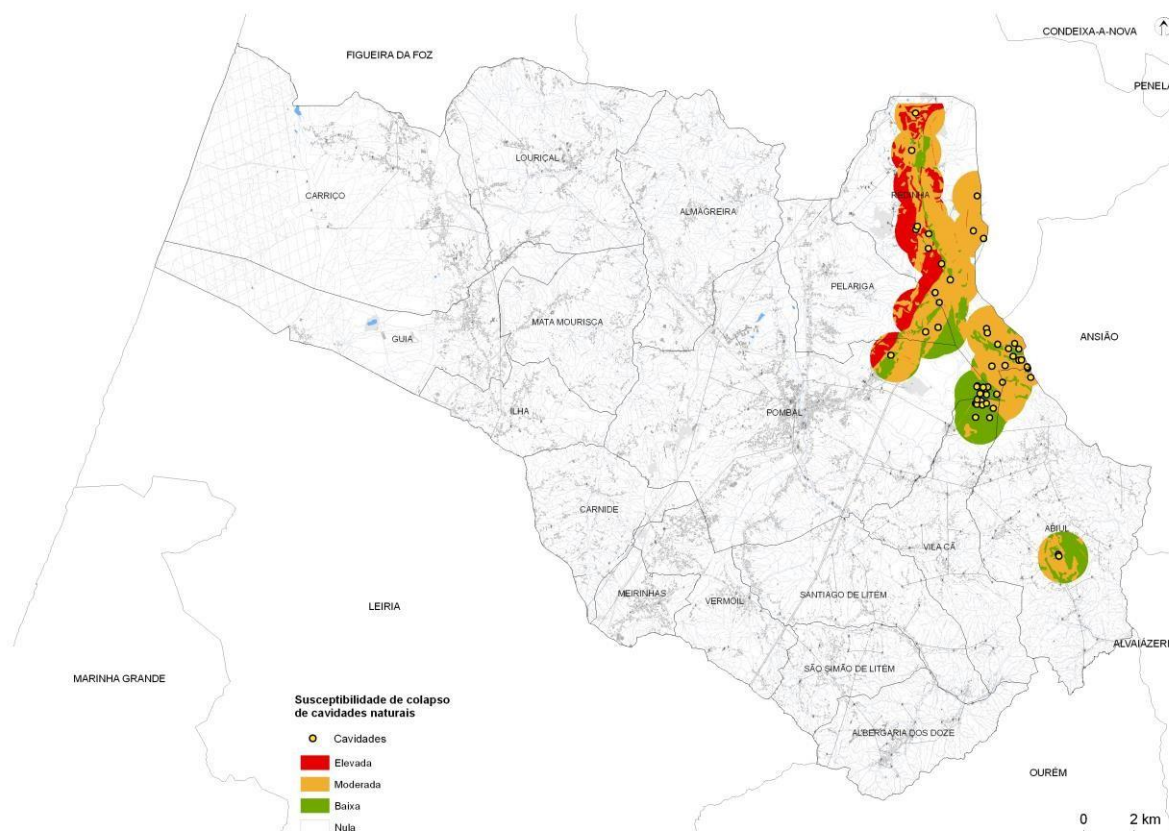


Figura 93– Suscetibilidade de colapso de cavidades naturais

Fonte– GPU (2012)



Atendendo ao gráfico anterior podemos auferir que as áreas com maior suscetibilidade à ocorrência de colapso se encontram na Serra de Sicó e a suscetibilidade é progressivamente maior à medida que nos aproximamos da entrada da cavidade e na aproximação a falhas ativas.

Quadro 73– Suscetibilidade a colapso de cavidades naturais, por classes

Colapso de cavidades	
DESCRICÃO	%
Suscetibilidade Nula	93,37
Suscetibilidade Baixa	1,69
Suscetibilidade Moderada	3,88
Suscetibilidade Elevada	1,07

Ao nível dos elementos expostos todas as vias localizadas nas imediações das cavidades, assim como o edificado e infraestruturas são susceptíveis de danos no caso de colapso. Dado que o desenvolvimento destas grutas não é conhecido pela população em geral, e muitas vezes encontram-se sobre áreas ocupadas pela atividade agrícola é pertinente uma política de prevenção às populações locais, por forma a identificar de todos os algares, grutas e lapiás com risco de colapso.

Quadro 74 -Classificação descritiva do risco de Colapso de Cavidades Subterrâneas Naturais

Designação	Gravidade			Probabilidade	Grau de Risco
	População	Ambiente	Sócio- Económica		
Colapso de Cavidades Naturais	Residual	Reduzida	Residual	Media-Baixa	Baixo

5.7 Riscos Tecnológicos

Transportes

5.7.1 Acidentes Rodoviários

Para a ANSR (Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária) através do Observatório de Segurança Rodoviária, um acidente é uma ocorrência na via pública ou que nela tenha origem envolvendo pelo menos um veículo em movimento, do conhecimento das entidades fiscalizadoras (GNR, GNR/BT e PSP) e da qual resultem vítimas e/ou danos materiais.

Em geral, as principais causas dos acidentes rodoviários são causados por excesso de velocidade, despistes e falhas mecânicas ou ainda más condições atmosféricas, manobras perigosas e distração por parte dos condutores e peões.

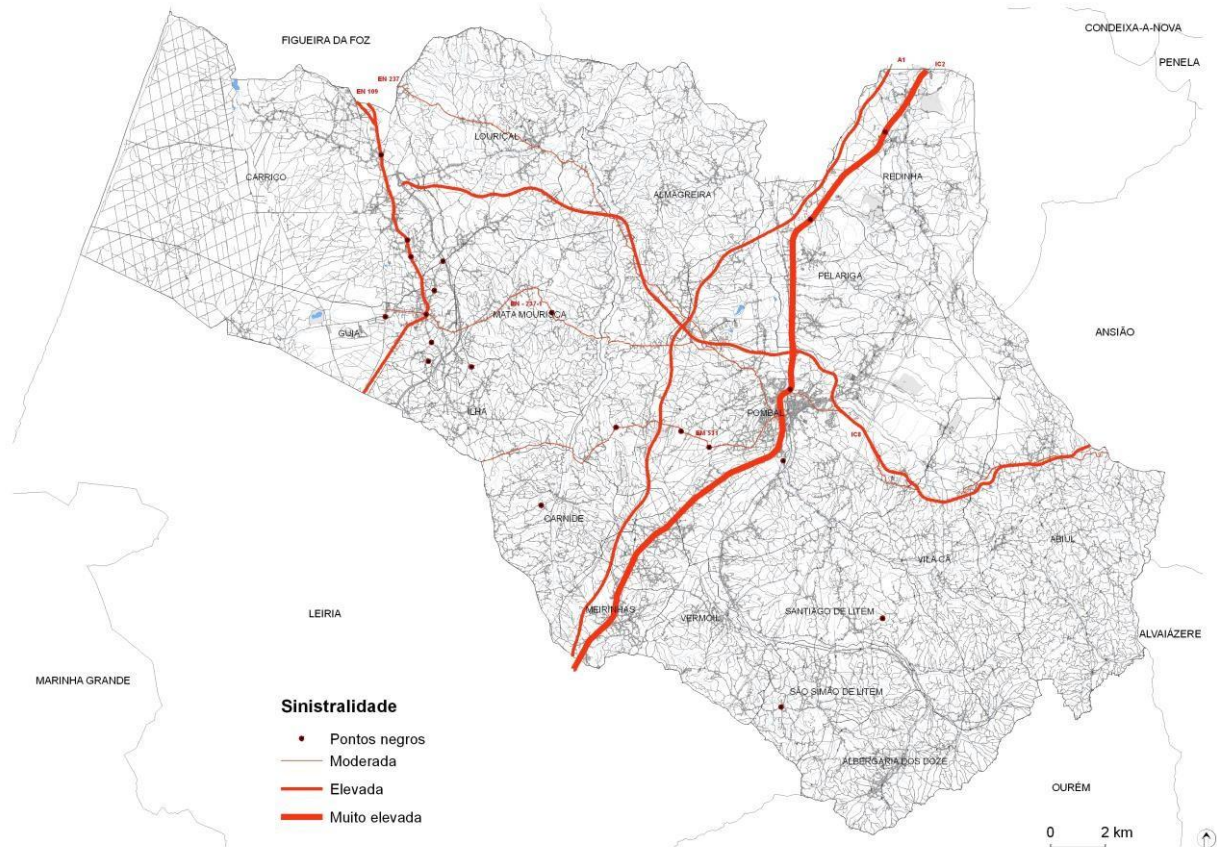


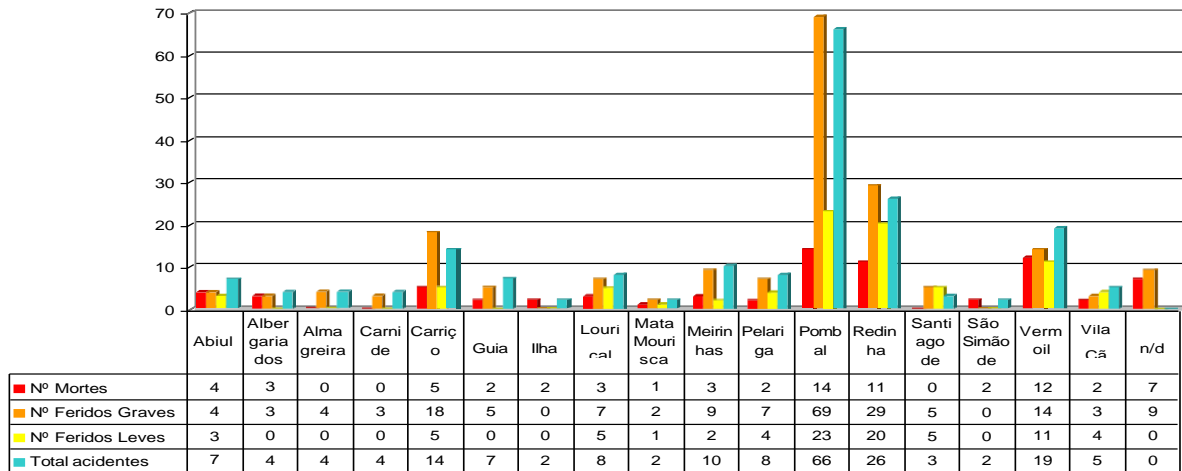
Figura 88– Sinistralidade rodoviária,2005-2010 no concelho de Pombal e elementos expostos

Fonte– Conselho Coordenador de Segurança Rodoviária Distrital - Leiria

Atendendo aos dados provenientes do Conselho Coordenador de Segurança Rodoviária Distrital, no período 2005-2010, ocorreram no concelho de Pombal, um total de 191 acidentes, dos quais resultaram 191 feridos graves, 83 feridos ligeiros e 73 mortos. Em termos de rodovias que atravessam a área em estudo, aquelas que registam uma maior sinistralidade são o IC2 (Meirinhas-Vermoil-Pombal-Pelariga e Redinha) com um total de 82 acidentes, a EN109 (14 acidentes) a A1 (11 acidentes), e o IC8 (10 acidentes), como se pode observar pela análise do mapa anterior e do gráfico seguinte.

Os pontos referenciados como “Pontos Negros”, resultam de uma análise local aos registos de acidentes rodoviários ocorridos, não correspondendo esta classificação aos “Pontos Negros” identificados pela ANSR.

Figura 89– N.º de acidentes rodoviários por freguesia 2005-2010
Fonte– Conselho Coordenador de Segurança Rodoviária Distrital - Leiria



Acidente rodoviário ocorrido no IC2 em frente da Zona Industrial da Formiga
 Fonte– Conselho Coordenador de Segurança Rodoviária Distrital - Leiria

Quadro 75– Classificação descritiva do risco de Acidentes Graves de Tráfego

Designação	Gravidade			Probabilidade	Grau de Risco
	População	Ambiente	Sócio- Económica		
Rodoviário	Acentuada	Reduzida	Acentuada	Elevada	Extremo

5.7.2 Acidentes Ferroviários

O Concelho de Pombal é atravessado no sentido Norte - Sul por duas vias férreas, nomeadamente a Linha do Norte (via-férrea de mais intenso tráfego do País), numa extensão de 28km entre Albergaria dos Doze e a Quinta Nova (Pelariga) e pela Linha do Oeste (11 km) entre Guia e Carriço.

Na linha do Norte, via dupla estruturante da rede principal ferroviária, o tráfego é muito elevado contando com 53 circulações diárias de transporte de passageiros e um elevado fluxo de matérias perigosas que se inicia a partir das 22h30m.



Tráfego de passageiros na Linha do Norte

A linha do Oeste surge como rede complementar ao conjunto de vias principais, tendo perdido importância ao longo dos tempos, contando atualmente apenas com 10 circulações diárias de transporte de passageiros. Para além deste fluxo, a linha do Oeste apresenta por sua vez uma importância relativa no transporte de mercadorias, uma vez que nesta via circulam regularmente vagões com materiais lenhosos provenientes de todo o país com destino às fábricas de celulose da Stora Celbi e Soporcel, implantadas no concelho da Figueira da Foz, mas com uma grande proximidade geográfica ao concelho de Pombal.

Pese o facto de o único acidente ter ocorrido, na década de 80 na Linha do Norte, em Albergaria dos Doze e atendendo ao elevado fluxo de tráfego existente nesta linha, a probabilidade e suscetibilidade de ocorrência de acidentes ferroviários, quer em comboios de passageiros (alguns dos quais circulam a alta velocidade) quer em comboios que carregam substâncias perigosas é muito elevada.

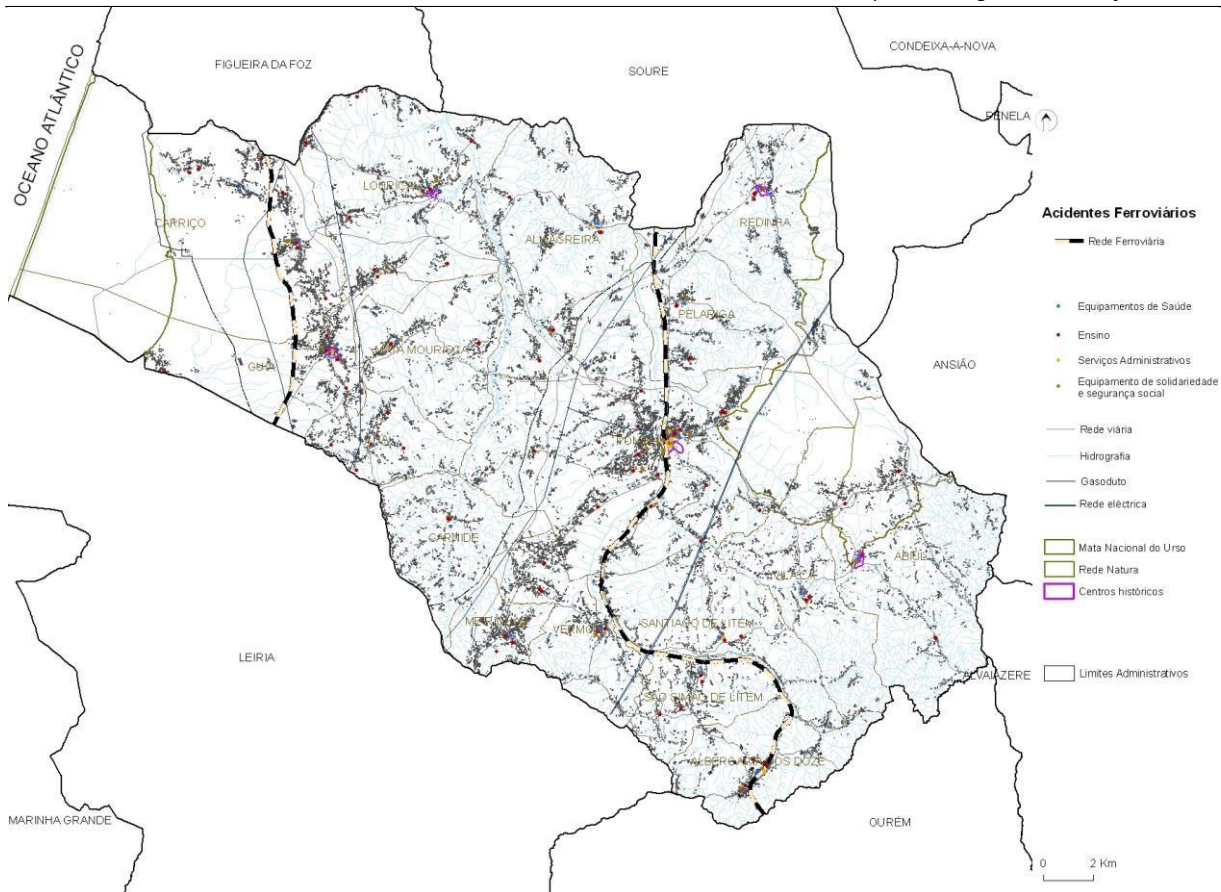


Figura 90– Localização das vias-férreas existentes no concelho e elementos expostos

Fonte–G.P.U.(2012)

Do ponto de vista da suscetibilidade à ocorrência de acidentes ferroviários com passageiros é fulcral que se estabeleça um perímetro de segurança e se desencadeiem os procedimentos de evacuação previstos no PME (2009).

Quadro 76– Classificação descritiva do risco de Acidentes Graves de Tráfego

Designação	Gravidade			Probabilidade	Grau de Risco
	População	Ambiente	Sócio- Económica		
Ferrovário	Moderada	Reduzida	Reduzida	Media	Moderado

5.7.3 Acidentes aéreos

Ao nível do transporte aéreo é necessário considerar várias vulnerabilidades e diferenciadas suscetibilidades ao qual o concelho se encontra exposto. Desta forma a proximidade geográfica à Base Aérea de Monte Real, juntamente com o facto do concelho ser atravessado por “corredores aéreos” de ligação Norte- Sul, permite considerar a eventualidade de acidente com aeronaves.

Para além destes fatores condicionantes, a pista de ultraleves existente no lugar do Casalinho, freguesia de Pombal, que acolhe o Centro de Meios Aéreos (CMA), com permanência de um

Dromadair e um Helicóptero médio, de combate a incêndios florestais, é catalisadora de um aumento substancial da suscetibilidade aos acidentes aéreos, associada à queda destas aeronaves.

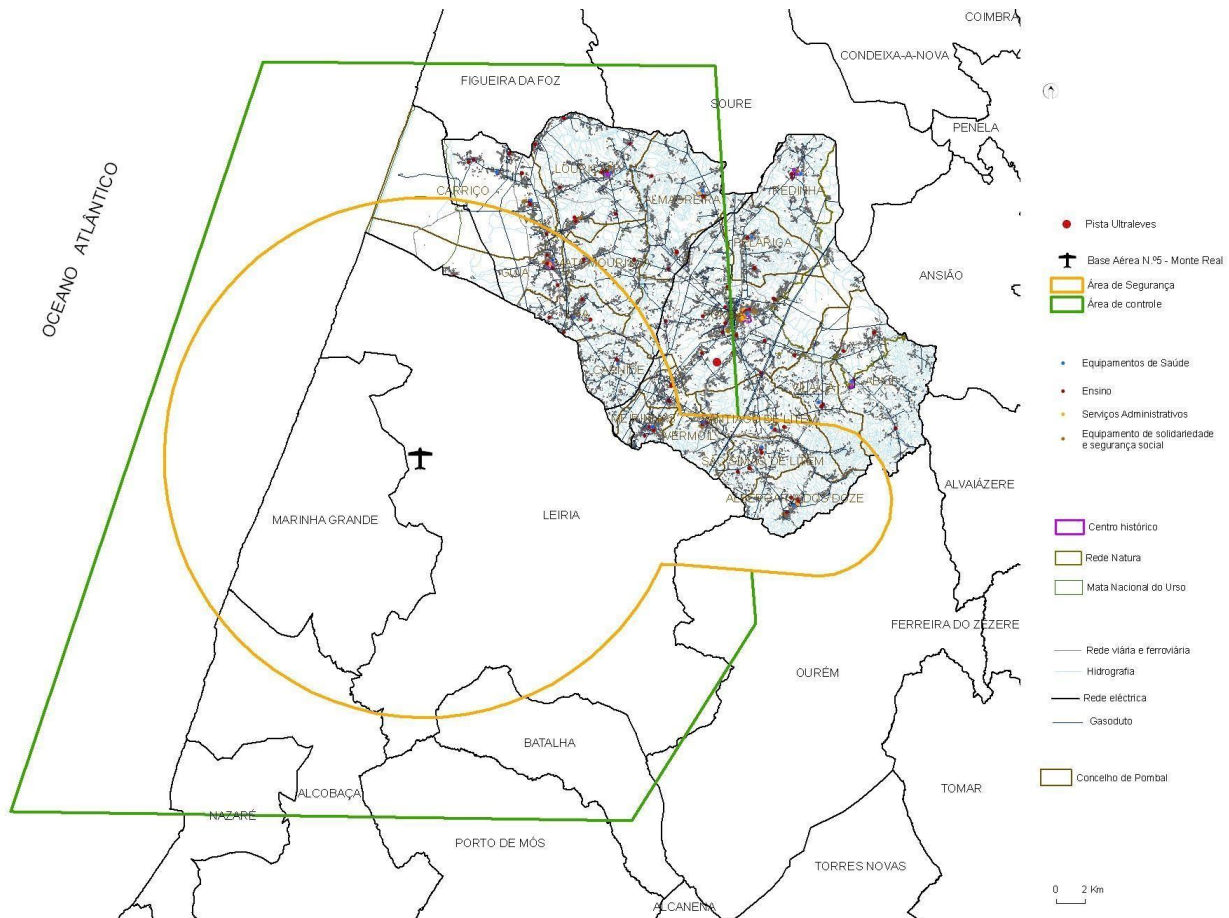


Figura 91– Localização das infraestruturas aéreas e elementos expostos
 Fonte–G.P.U.(2012)

Correlacionando este risco ao risco de incêndios florestal, o lançamento de foguetes e fogos de artifício, poderão ser fatores desencadeantes de acidentes com aeronaves, pelo que foram estipulados perímetros de segurança em torno da BA- 5 (Monte Real), nomeadamente um perímetro de 15km, com corredor de aproximação de Albergaria dos Doze, e cuja comunicação do lançamento é obrigatório com a antecedência de 15 minutos, assim como uma zona de controlo aéreo com obrigatoriedade de comunicar o licenciamento com 48 horas de antecedência, como se pode observar pela análise da figura seguinte.

Quadro 77– Classificação descritiva do risco de Acidentes Graves de Tráfego

Designação	Gravidade			Probabilidade	Grau de Risco
	População	Ambiente	Sócio- Económica		
Aéreo	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Baixa	Baixo



5.7.4 Acidentes com Transporte Terrestre de Mercadorias Perigosas

Segundo o Decreto -Lei n.º 41-A/2010 de 29 de Abril, que regula o transporte rodoviário e ferroviário de mercadorias perigosas, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2008/68/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 24 de Setembro, são mercadorias perigosas quaisquer matérias, objetos, soluções ou misturas de matérias cujo transporte é proibido ou objeto de imposição de certas condições.

Este decreto aplica-se às operações de transporte de mercadorias perigosas, incluindo as operações de carga e de descarga, as transferências de um modo de transporte para outro e as paragens exigidas pelas condições do transporte, realizadas nas vias do domínio público, bem como em quaisquer outras vias abertas ao trânsito público, com vista à diminuição da perigosidade associada a este transporte.

Em termos de vulnerabilidade esta resulta essencialmente da suscetibilidade de explosão, perda de contenção da mercadoria, contacto da mercadoria tóxica com o ser humano, associação da mercadoria inflamável com uma fonte de ignição ou mudança de estado físico da mercadoria com mudança das suas propriedades, e é potenciado por vários fatores, nomeadamente– a localização das empresas produtoras e de destino, empresas de armazenagem e comercialização de produtos, aos trajetos utilizados, a intensidade de tráfego, a frequência de circulação dos veículos; as quantidades transportadas e o perigo inerente aos próprios produtos (adaptado de www.proteccaocivil.pt).

Em Portugal o transporte rodoviário de matérias perigosas, que abrange uma gama de cerca de 60 grupos de matérias, constitui cerca de 10% da totalidade de matérias transportadas no território continental, representando os combustíveis líquidos e gases de petróleo liquefeitos 70% destas.

Em termos de espacialização regional, a Região Centro constitui um espaço de cruzamento e circulação de veículos com mercadorias perigosas, uma vez que é atravessada por eixos principais de circulação transfronteiriça de mercadorias, para além de fluxos interregionais, intermunicipais e locais (PROT-C,2007).

Na área em estudo as principais vias de transporte de mercadorias perigosas são, ao nível da rede ferroviária, a linha do Norte e a linha do Oeste, que atravessam o concelho no sentido Norte-Sul e ao nível rodoviário a A1,A17, IC2, IC8 e EN109, ou seja, as vias com maior circulação rodoviária de matérias perigosas, não possuindo o município de Pombal conhecimento nem do tipo de materiais nem a data e hora da sua passagem pelo território municipal.



Exemplo dos principais eixos viários susceptíveis de ocorrência de acidentes com transporte de mercadorias perigosas– Cidade de Pombal

Em termos de vulnerabilidade, é necessário evidenciar o facto da Linha do Norte atravessar alguns aglomerados urbanos, sendo a cidade e centro histórico de Pombal, os locais com maior vulnerabilidade. A mesma situação é a verificada no IC2, que atravessa as áreas mais edificadas do concelho, inclusivé a cidade de Pombal, Meirinhas, Ranhas, entre outras. De uma forma geral podemos definir este traçado como estruturante do povoamento com uma concentração linear do mesmo. Esta situação de concentração junto a este eixo, se por um lado representa uma maior mobilidade por parte da população e diminuição do tempo gasto nos seus movimentos pendulares, por outra representa um grave perigo em termos de riscos associados de acidentes rodoviários que poderão ocorrer nas proximidades.

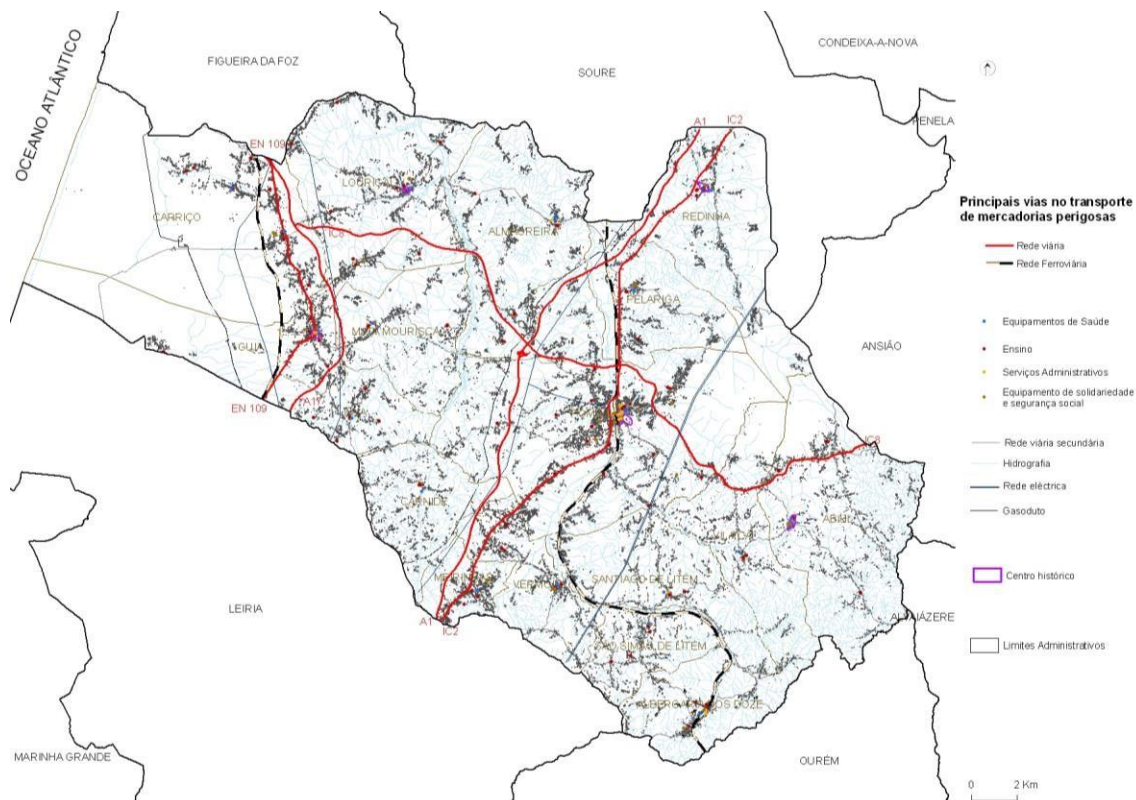


Figura 92– Principais vias no transporte de mercadorias perigosas e elementos expostos

Fonte–G.P.U.(2012)

Para além do IC2, a EN109 apresenta uma vulnerabilidade muito elevada uma vez que atravessa as sedes de freguesia da Guia e do Carriço.

Como forma de diminuir a suscetibilidade a estes acidentes e atendendo às especificidades do concelho, deverá ser restringido o atravessamento das áreas urbanas por veículos de transporte de matérias perigosas, assim como definir-se uma faixa de segurança ao longo destas mesmas vias, restringindo a sua densidade populacional.

Para além destes pressupostos deverão ser criados corredores preferenciais destinados à circulação de matérias perigosas de modo a aumentar a segurança das pessoas e bens (ANPC-PROCIV 6,2009).

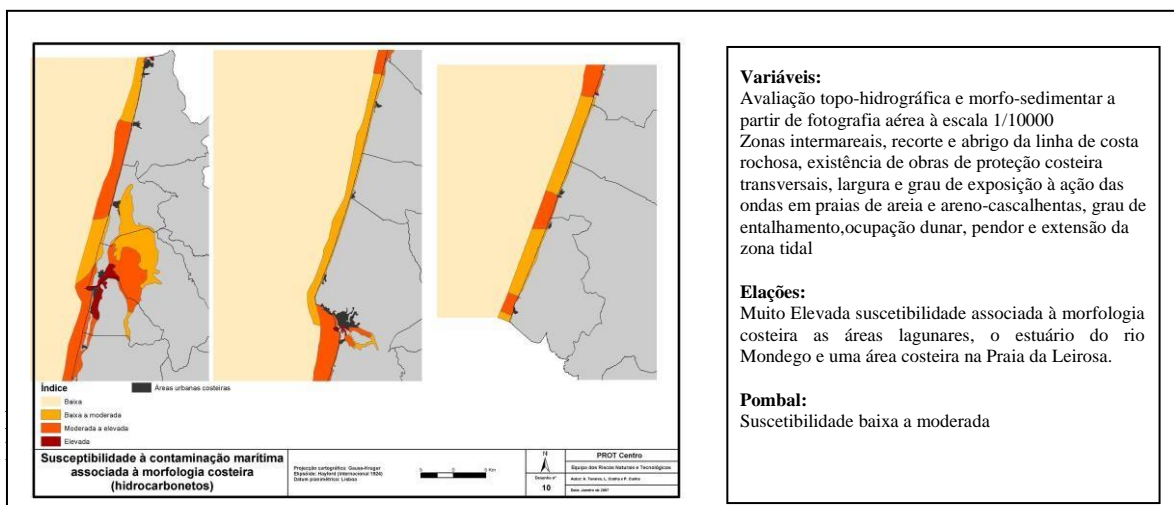
Quadro 78– Classificação descritiva do risco de Acidentes com matérias Perigosas

Designação	Gravidade			Probabilidade	Grau de Risco
	População	Ambiente	Sócio- Económica		
Rodoviário	Moderada	Moderada	Moderada	Elevada	Elevado

5.7.5 Acidentes com transporte marítimo de produtos perigosos

Segundo Moreira, M. E. in Geografia de Portugal (2005)²¹, as principais ocorrências com origem artificial que atingem o litoral português são as marés negras, originadas pelos derrames de crude, dos navios que o transportam e que resultam muitas vezes na alteração da dinâmica sedimentar e destruição dos ecossistemas marinhos.

Uma vez que a costa portuguesa se assume como um importante corredor marítimo entre o Norte da Europa e o continente Africano, encontra-se sujeita a receber derrames das rotas costeiras e de alto mar, uma vez que, em termos de dinâmica oceânica, encontra-se exposta à circulação atmosférica e oceânica proveniente de Oeste.



²¹ MEDEIROS, C. A. (coord.) (2005) - Geografia de Portugal, 1- Ambiente físico, Circulo de Leitores, Rio de Mouro



Uma vez que o concelho de Pombal tem uma linha de costa de 10km e uma praia do tipo III-Praia do Osso da Baleia, é necessário considerar a eventualidade de acidentes de tráfego marítimo e a ocorrência de poluição por hidrocarbonetos, em toda a sua costa. **No entanto, uma vez que estamos perante uma costa arenosa, os impactos negativos são minimizados face aos litorais mais artificializados, daí estarmos segundo o PROT-C sujeitos a baixa e moderada suscetibilidade à contaminação marítima associada à morfologia costeira.** Esta suscetibilidade poderá assumir valores mais elevados quando ocorrem situações como a lavagem de tanques ao largo da Figueira da Foz, de origem desconhecida e que derramaram em 1993 e no ano 2000, um total de 1300 toneladas de crude, como se pode observar pela análise da tabela seguinte.

Quadro 79– Principais derrames ocorridos em Portugal.

Navio	Tipo de Incidente	Local	Data	Quantidade e produto derramado
Jacob Maersk	Encalhe	Porto Leixões	Jan 75	80 000 ton. Crude Iranian Light
Alchemist Emden	Encalhe	Ericeira	Jul 78	1 600 ton. Produtos químicos
Nisa	Operação	Porto Sines	Mai 87	900 ton. Crude Arabian Light
Reijin	Encalhe	Douro	Abr 88	430 ton. Combustível e lubrificantes
River Gurara	Encalhe	Espichel	Fev 89	900 ton. Combustível e lubrificantes
Marão	Rombo	Sines	Jul 89	4 500 ton. Crude Iranian Heavy
Aragon	Rombo	Porto Santo	Jan 90	25 000 ton. Crude Maya
Entrust Faith	Afundamento	Ponta Delgada	Dez 91	1200 ton. Fuel
Desconhecido	Lavagem de tanques	Figueira da Foz	Dez 92	800 ton. Crude Maya
Ronjay Tihi	Encalhe	Leixões	Out 93	220ton. Fuel + 70ton. Diesel Oil e lubrificantes
Vianna	Incêndio/afundamento	Porto da Horta	Abr 94	500 ton. Diesel + 10 ton. Lubrificantes
Cercal	encalhe	Porto de Leixões	Out 94	3 000 ton. Crude Arabian Light
New World	Colisão/rombo	3612N – 1300 W	Dez 94	30 000 ton. Crude Rabi Light
Desconhecido	Lavagem de tanques	Figueira da Foz	Ago 98	500 ton. Crude degradado
Coral Bulker	Encalhe	Viana do Castelo	Dez 00	540 ton. Fuel e gásóleo

Fonte– Fernandes, R. (2001)

Quadro 80– Classificação descritiva do risco de Acidentes com matérias Perigosas

Designação	Gravidade			Probabilidade	Grau de Risco
	População	Ambiente	Sócio- Económica		
Marítimo	residual	Reduzida	Reduzida	Baixa	Baixo

5.8 Vias de comunicação e infraestruturas

5.8.1 Colapso de pontes

Os danos em pontes podem ser divididos em dois grupos, de acordo com o fenómeno que está na sua origem (Guerreiro, L. 2010)–

- danos gerados por rotura do solo de fundação (movimento de falhas, liquefação, deslizamento de terrenos) - dependem essencialmente do nível de deformação do solo;
- danos provocados pelo movimento de vibração - dependem muito das características dinâmicas das pontes e da capacidade da estrutura para resistir a ações cíclicas.



Outro aspecto a considerar na avaliação de pontes é a idade das mesmas, sendo este um indicador essencial para avaliar o seu desempenho.

Um dos fenómenos que levam à perda de capacidade de suporte dos solos de fundação é a liquefação. A ocorrência deste fenómeno depende não só do nível da ação sísmica, mas também do tipo de solo e do grau de saturação deste. Outra causa possível de colapso por rotura da fundação é a ocorrência de movimentos de falha na proximidade das infraestruturas.

Outro problema que as pontes mais antigas revelam é a falta de capacidade para acomodar os deslocamentos sofridos pelo tabuleiro, provocando a queda deste elemento do topo dos pilares ou dos encontros. A origem deste problema poderá estar relacionada com uma deficiente estimativa dos deslocamentos devido, por um lado a uma inadequada definição da ação sísmica e, por outro, ao método de análise utilizado que considerava as secções com a rigidez não fendilhada, conduzindo a modelos com maior rigidez.

No que concerne ao concelho de Pombal, foram intervencionadas 18 pontes e pontões, com ações de reconstrução, beneficiação e ampliação. Estas intervenções ocorreram na sua maioria a posteriori das cheias ocorridas no rio Arunca, a 26 de Outubro de 2006, essencialmente na cidade de Pombal, uma vez que o elevado fluxo de água, levou à saturação dos solos e, conseqüentemente, à perda de capacidade de suporte associada à ausência de intervenção.

Em termos de intervenções futuras, segundo informações fornecidas pelo departamento de obras públicas do município, está prevista a intervenção em três pontões na freguesia das Meirinhas (sobre a Ribeira da Venda Nova), um pontão sobre a Ribeira de Carnide, em Carnide, uma ponte na Redinha. Para além destas é de evidenciar quatro intervenções, devido à perigosidade associada ao seu colapso, duas em Vermoil e uma em Albergaria dos Doze.

A par destas intervenções, de salientar o conjunto de pontes e pontões, a necessitar de intervenção, tendo por base informações obtidas junto do executivo das juntas de freguesia.

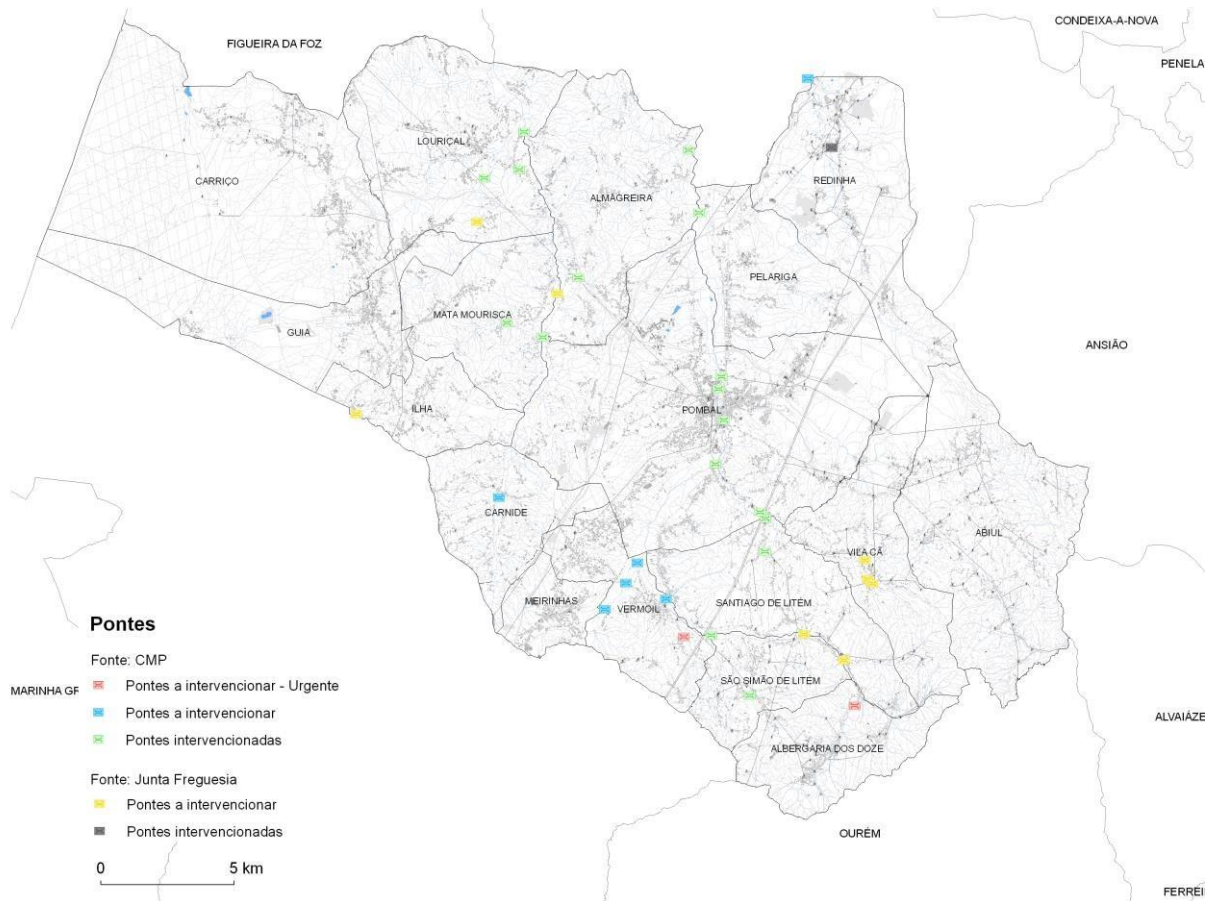
Para além destas é, por fim, necessário referir que cabe à entidade Estradas de Portugal S.A. a reparação das pontes associadas a Estradas Nacionais, Estradas Regionais, IC e IP.

É apresentada de seguida a informação relativa à reparação de um troço da EN342 KM7+200 devido ao abatimento de passeio de passagem hidráulica, por parte da Estradas de Portugal S.A.

Quadro 81– Intervenção na EN342 KM7+200 -abatimento de passeio de passagem hidráulica

 Fonte– <http://www.estradasdeportugal.pt/>

Assunto	EN342 KM7+200 Abatimento de passeio de Passagem Hidráulica		
Tipo de ocorrência	Trabalhos	Acompanhamento	n/d
Estrada	N342	Troço	Lourical - Soure
Início	2010-07-09 19–56–00		


Figura 94– Carta de suscetibilidade a colapso de pontes

Fonte–G.P.U.(2012)

Quadro 82- Classificação descritiva do risco de Colapso de Pontes

Designação	Gravidade			Probabilidade	Grau de Risco
	População	Ambiente	Sócio- Económica		
Colapso de Pontes	Reduzida	Reduzida	Acentuada	Media-Baixa	Moderado



5.8.2 Acidentes em infraestruturas fixas de transporte de produtos perigosos

A suscetibilidade de ocorrência no concelho de acidentes relacionados com o transporte de matérias perigosas, nomeadamente nos gasodutos é uma realidade quando observamos a posição geográfica de Pombal, no contexto nacional. A concessão de transporte de gás natural, propriedade da REN Gasodutos, incorpora a atividade de transporte de gás natural em alta pressão, exercida em regime de serviço público através da Rede Nacional de Transporte de Gás Natural que atravessa o concelho no sentido N-S, com gasodutos principais e um sistema de ramais associados, nomeadamente na cidade de Pombal.

Tendo em consideração o PME (2009) localizam-se no território concelhio–

- 1 Instalação subterrânea de gás (no Carriço, a 1500 m de profundidade);
- 4 Estações de Junção²² (JCT);
- 2 Estações de redução e medição de gás²³ (GRMS);
- 1 Estação de seccionamento²⁴ (BV);
- 1 Centro de Despacho de Emergência;
- 1 *Delivery Point*, a partir do qual se desenvolve a rede de distribuição local;
- 46km de gasodutos principais e secundários

Atendendo a esta realidade é necessário ter em consideração possíveis ruturas e a consequente fuga de gás natural, sendo que esta poderá ocorrer devido a danos físicos provocados por escavações nas proximidades do gasoduto (pouca probabilidade de ocorrer), interferências de drenagens, arrastamento de terrenos e/ou amarrações com o gasoduto, acidentes rodoviários (no cruzamento do gasoduto com a estrutura viária), acidentes ferroviários (no cruzamento do gasoduto com a linha de ferro), movimentação de terras, incêndios florestais²⁵, sismos²⁶ ou queda de aeronaves. As fugas provenientes desta rutura poderão provocar, dependendo da quantidade de gás libertada,

²² As JCT são instaladas na linha principal do gasoduto, nos pontos de onde partem as derivações e os ramais de ligação às redes de distribuição local.

²³ As GRMS antecedem uma rede de baixa pressão. Têm como função reduzir e regular a pressão do gás, na transferência do gasoduto principal, ou do ramal, para a rede de distribuição local, bem como medir o fornecimento.

²⁴ As BV têm como função o seccionamento e despressurização de troços de tubagem do gasoduto numa eventual situação de emergência ou em operações de manutenção. Estas possuem um transmissor de pressão e temperatura, que envia todos os dados para o Centro de Despacho.

²⁵ A rede de gasodutos passa por uma região de elevada sensibilidade florestal, onde predominam as espécies de resinosas e folhosas, extensas e densas em algumas áreas, constituindo floresta de pinhais e eucaliptais.

²⁶ Devido ao corolário de falhas intraplacas de Seia-Pombal-Nazaré

Para além da rede de gasodutos é necessário efetuar uma chamada de atenção para a rede elétrica existente no concelho, nomeadamente a rede de muito alta e alta tensão, uma vez que esta é bastante densa, com cerca de 572km de rede de média e alta tensão e 73,4km de muito alta tensão.

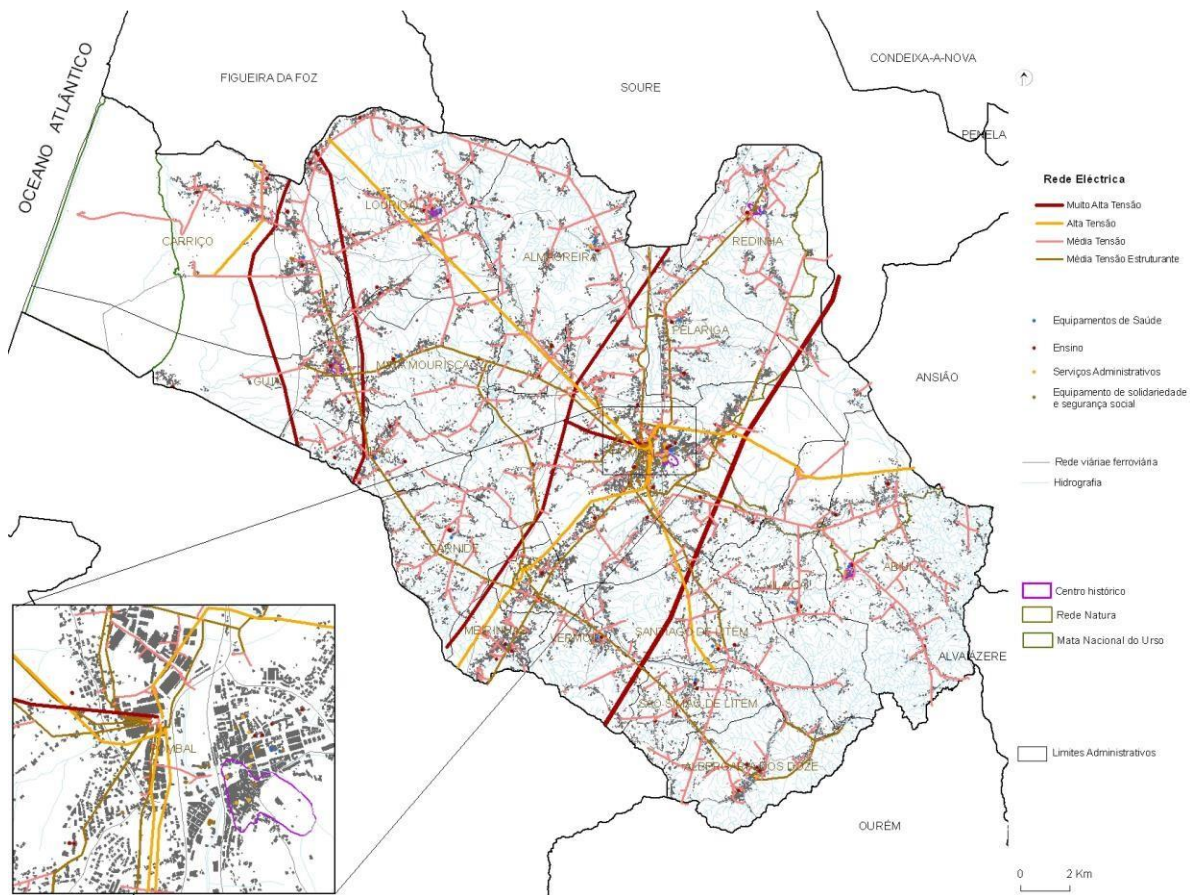


Figura 96– Mapa da rede elétrica de muito alta, alta e média tensão e elementos expostos
Fonte–G.P.U.(2012)

Em termos de distribuição espacial esta rede concentra-se essencialmente em torno da freguesia de Pombal, mas ramifica ao longo de todo o concelho, sendo que as linhas de baixa tensão complementam a rede elétrica principal e são essencialmente encontradas nas freguesias mais afastadas de Pombal, como as freguesias do Carriço e Guia (a Oeste) e Abiúl (a Este). Os afastamentos mínimos de modo a evitar ocorrências que possam pôr em causa a segurança de pessoas e bens, por forma a não perturbar a livre circulação nas vias públicas ou particulares, nem afetar a segurança dos eixos ferroviários, prejudicar outras linhas de energia ou telecomunicações, ou mesmo causar danos às canalizações de água e gás é para a rede elétrica de muito alta tensão de 6m para cada lado da linha, 4m para a alta tensão e 3m para a média tensão. Nestes espaços fica ainda restringida a edificação.

**Quadro 83– Classificação descritiva do risco de acidentes em infraestruturas fixas de transporte de produtos perigosos**

Designação	Gravidade			Probabilidade	Grau de Risco
	População	Ambiente	Sócio- Económica		
Galerias, Minas	Residual	Residual	Residual	Media-Baixa	Baixo

5.8.3 Colapso de galerias e cavidades de minas

Atendendo às especificações dos recursos minerais e energéticos existentes, nomeadamente potenciais áreas de linhito existentes no concelho de Pombal, e tendo em consideração as informações fornecida pelo LNEG²⁷, existem duas ocorrências que importa ter em atenção face à eventual perigosidade geotécnica das áreas em causa, a saber–

- Vale do Pereiro (antiga concessão n.º 1406);
- Vinha Velha, Outeiro de Galegas e Pousios (antigas concessões n.º 2129, 2148, 2326).

Segundo o LNEG, a concessão n.º 1406 foi infrutiferamente explorada a céu aberto e as restantes concessões produziram em lavra subterrânea, apenas 1/5 das 60 000 toneladas calculadas in situ, ou seja, 13 000 toneladas de linhito.

Em termos de localização geográfica é necessário realçar que existe um desfazamento entre os dados fornecidos pelo LNEG e a localização real das minas de carvão, pelo que é apresentada da seguida a correta localização das minas de carvão existentes (abatimentos, entrada principal, entrada secundária e respiradouro), tendo por base levantamento de campo efetuado pela Unidade de Recursos Naturais e pelo gabinete de SIG.

²⁷ LNEG – Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P.

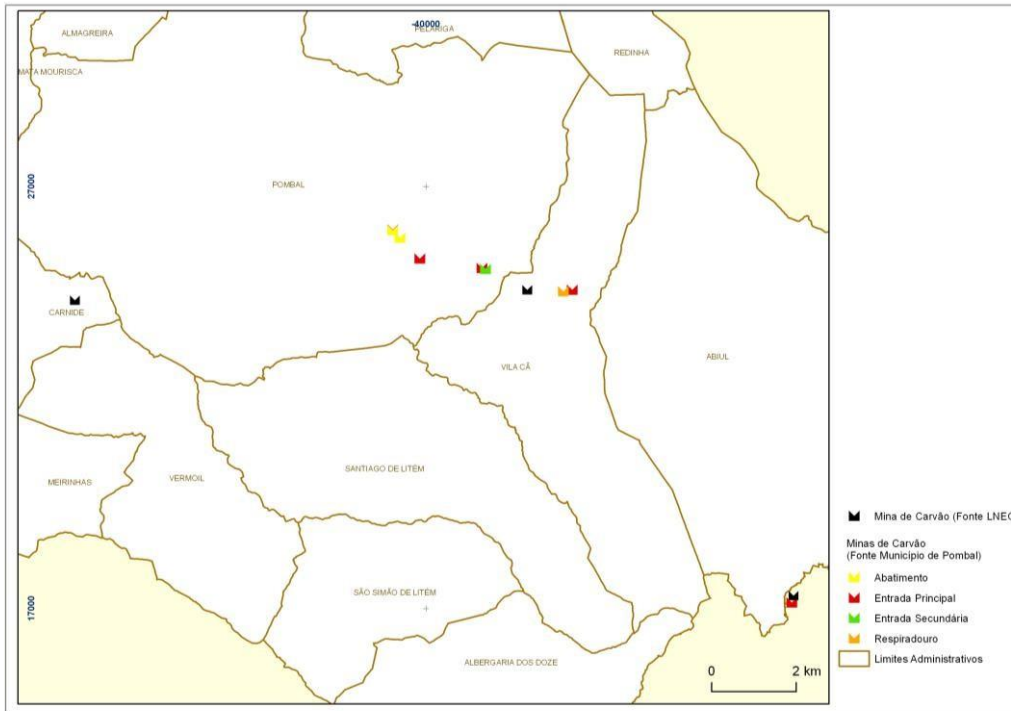


Figura 97– Mapa de ocorrências de linhito no concelho de Pombal

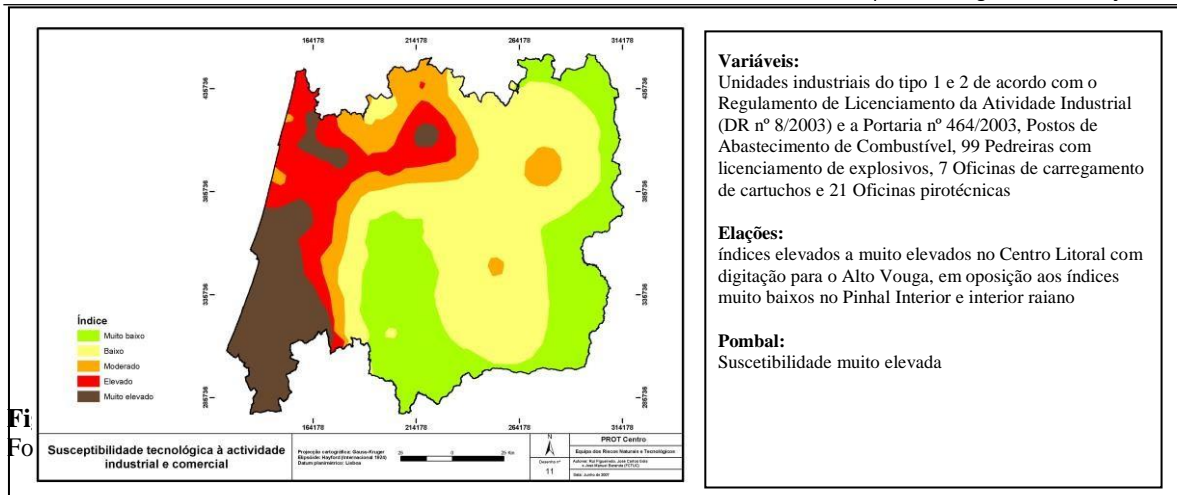
Fonte– LNEG (2011) e CMP (2012)

Quadro 84–. Classificação descritiva do risco de colapso de galerias e cavidades de minas

Designação	Gravidade			Probabilidade	Grau de Risco
	População	Ambiente	Sócio- Económica		
Gasodutos	Reduzida	Reduzida	Moderada	Media-Baixa	Moderado

5.9 Atividade industrial e comercial

Para a análise da categoria industrial e comercial, e como mote inicial podemos analisar a carta de suscetibilidade tecnológica à atividade comercial e industrial constante do PROT-C. De uma forma geral, esta carta tem em consideração não só este tipo de estabelecimentos, mas também o conjunto de unidades e estabelecimentos que armazenam, manuseiam ou transformam matérias perigosas, nomeadamente postos de abastecimento de combustível, pedreiras com licenciamento de explosivos, oficinas de carregamento de cartuchos e oficinas pirotécnicas.



Ao nível regional, segundo o PROT-C o concelho de Pombal a par do concelho de Leiria, apresenta uma suscetibilidade muito elevada, que se justifica quer pela localização no território concelho de uma indústria Seveso II - REN armazenagem, sujeita a Plano de Emergência Externo, um conjunto de parques industriais, uma área de concentração industrial na freguesia das Meirinhas, bem como áreas de concentração pontual de empresas, um elevado número de pedreiras com licenciamento de explosivos e um elevado número de postos de combustível.

De salientar que ao nível da prevenção de riscos deverá ser mantida uma faixa de gestão de combustível em torno de parques e áreas industriais de 100m, por forma a, minimizar possíveis ocorrências associadas a incêndios florestais, limitando a sua progressão para o interior do parque.

5.9.1 Acidentes em áreas e parques industriais

Ao nível industrial, os dois principais parques industriais do Concelho de Pombal, localizam-se na freguesia de Pombal e têm assistido a uma contínua expansão desde a sua implantação, primeiramente a Zona Industrial da Formiga, na década de 70, e posteriormente o Parque Industrial Manuel da Mota (PIMM) na década de 1990. Estas zonas industriais empregam um elevado número de ativos, contribuindo para o crescimento e afirmação no último decénio da cidade de Pombal e do próprio concelho e delas fazem parte indústrias com CAE's diferenciadas das quais se destacam a Cuetara+Sumol, Ecososer, Nemoto (indústria química) e Iber Oleff.

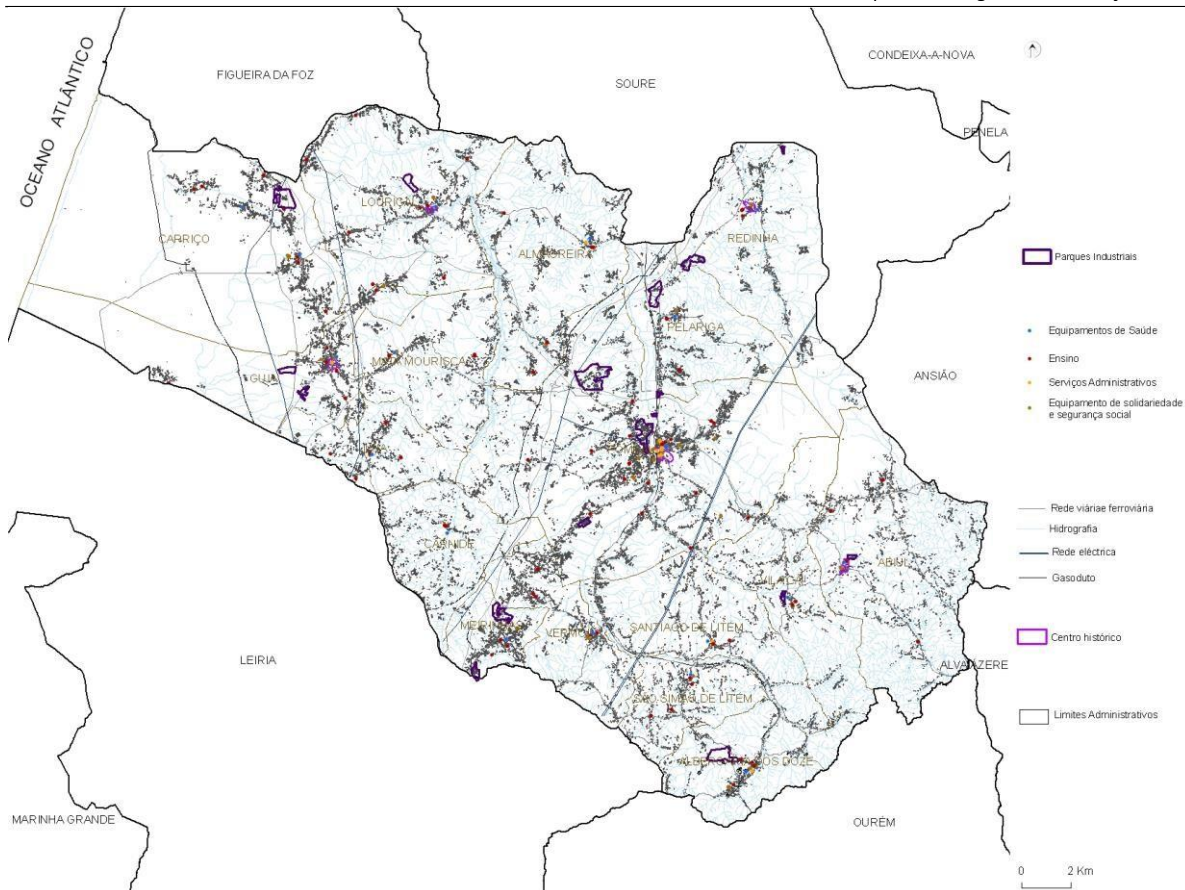


Figura 99– Localização dos parques e áreas industriais no concelho de Pombal

Fonte–G.P.U.(2012)

Para além destes parques é necessário referir os parques industriais dos Meires, Abiúl e Guia, sendo que este último tem vindo a registar um elevado incremento industrial potenciado pela construção do eixo viário A17, com uma concentração de indústrias associadas à reciclagem.

A área industrial existente localiza-se nas Meirinhas e caracteriza-se pela nucleação em torno do IC2 de indústrias como a indústria de transformação de barro em pasta de barro - Adelino Duarte da Mota, a indústria J. Umbelino de fabricação de telhas e a indústria Artebel de fabricação de artefactos de betão.

De uma forma geral e atendendo ao tipo de empresas implantadas nos parques e área existentes, podemos definir com principais perigosidades–

- Incêndio - com emissão de nuvens de fumo que podem provocar sufocação e intoxicações pelo que o DL n.º 220/2008 de 12 de Novembro, prevê a sujeição destas indústrias ao regime de segurança contra incêndios.



- Explosão - com propagação de uma onda de choque violenta para o exterior da zona fabril, na qual as ondas de radiação térmica e de sobrepressão são causadoras de danos na população e no património edificado, podendo atingir distâncias relativamente grandes;
- Fuga de gás - suscetíveis de serem, consoante as concentrações, tóxicas, explosivas ou corrosivas. A sua propagação é função da direção e da velocidade do vento e quando se verifica a libertação de gases tóxicos é a população que apresenta maior vulnerabilidade numa extensão geralmente bastante maior e o património edificado não será praticamente afetado;
- Derrames de substâncias perigosas - será principalmente afetado o ambiente, nomeadamente os recursos hídricos e o solo.

Tendo em consideração o pressuposto anterior e fazendo uma resenha histórica de acidentes industriais ocorridos no concelho é pertinente destacar duas ocorrências registadas no último decénio em Pombal, nomeadamente–

- Explosão de uma caldeira na fábrica Rosário Rocha, de fabricação de redes de pesca , em Julho de 2005–

“A explosão de uma caldeira numa fábrica de redes de pesca, em Pombal, provocou 14 feridos, todos do sexo feminino, e destruiu as instalações da unidade industrial. Três pessoas foram transferidas para os hospitais dos Covões, em Coimbra e Santo André, em Leiria. Um traumatismo craniano e lesões na coluna foram as situações clínicas consideradas mais graves, embora sem implicar risco de vida, segundo informou fonte hospitalar. Seis das 14 mulheres tiveram alta ao final da tarde, revelou à Agência Lusa o diretor do hospital concelhio, Luís Garcia. Segundo este responsável, permanecem internadas apenas cinco mulheres”.

Fonte– http://dn.sapo.pt/2005/07/21/sociedade/pombal_explosao_fabrica_tres_feridos.html

- Incêndio que destruiu as instalações da Ecosocer, uma fábrica de resíduos industriais perigosos (RIP), localizada no PIMM em 2/9/2003, atualmente com a licença ambiental, provocando descargas de compostos químicos para a atmosfera–

“A saúde pública foi posta em risco pelo incêndio que, na terça-feira, consumiu a ECOSOCER, fábrica de reciclagem de Resíduos Industriais Perigosos (RIP), em Pombal.”...“Os serviços camarários de Pombal estão a construir um talude com touvenat para prevenir a propagação de resíduos tóxicos provenientes do incêndio que destruiu a fábrica da Ecosocer”



Fontes—<http://www.ambienteonline.pt/noticias/detalhes.php?id=63> e <http://www.ambienteonline.pt/noticias/detalhes.php?id=59>

Quadro 85 - Classificação descritiva do risco de acidentes em áreas e parques industriais

Designação	Gravidade			Probabilidade	Grau de Risco
	População	Ambiente	Sócio- Económica		
Gasodutos	Reduzida	Reduzida	Moderada	Media-Baixa	Moderado

5.9.2 Acidentes que envolvam substâncias perigosas (Diretiva Seveso II)

Segundo o Decreto-Lei nº 254/2007, de 12 de Julho, que transpôs para o direito nacional a diretiva comunitária Seveso II²⁸, acidente industrial é um acontecimento, designadamente uma emissão, um incêndio ou uma explosão de graves proporções, resultante do desenvolvimento não controlado de processos durante o funcionamento de um estabelecimento abrangido pelo presente Decreto-Lei, que provoque um perigo grave, imediato ou retardado, para a saúde humana, no interior ou no exterior do estabelecimento, ou para o ambiente, que envolva uma ou mais substâncias perigosas.

Para os estabelecimentos do nível superior de perigosidade, como é o caso da REN Armazenagem S.A., e segundo o disposto no diploma anterior, foi obrigatória a elaboração de um Relatório de Segurança (artigo 10.º), que inclui a descrição do Sistema de Gestão de Segurança para a Prevenção de Acidentes Graves (SGSPAG), a Identificação dos Perigos e Análise dos Riscos e a avaliação das consequências, bem como a definição de medidas de proteção e intervenção para a sua limitação. Para além deste foi elaborado um Plano de Emergência Interno (PEI) (artigo 16.º), bem como fornecida toda a informação necessária para a elaboração do Plano de Emergência Externo (PEE) (artigo 19.º), elaborado pelo município e aprovado a 16 de Abril de 2008, pela Comissão Nacional de Proteção Civil.



Figura 100– Ortofotocarta da REN, Armazenagem S.A. (2006)

Considerada uma localização privilegiada no território nacional, pelo facto de se encontrar contígua do gasoduto de 1.º escalão que atravessa o país e ser próxima do oceano atlântico (característica fulcral para a rejeição da salmoura resultante da lixiviação), a freguesia do Carriço surge em 1996 como o local de eleição para a implantação da armazenagem subterrânea de gás natural nacional, estabelecimento de nível superior de perigosidade e sujeito ao disposto no Decreto-Lei nº 254/2007

²⁸ A Diretiva —Seveso II de 96/82/CE (alterada pela Diretiva 2003/105/CE), tem por objetivo a prevenção de acidentes industriais graves que envolvem substâncias perigosas e a limitação das suas consequências para o homem e o ambiente, tendo em vista assegurar, de maneira coerente e eficaz, níveis de proteção elevados em toda a Comunidade.

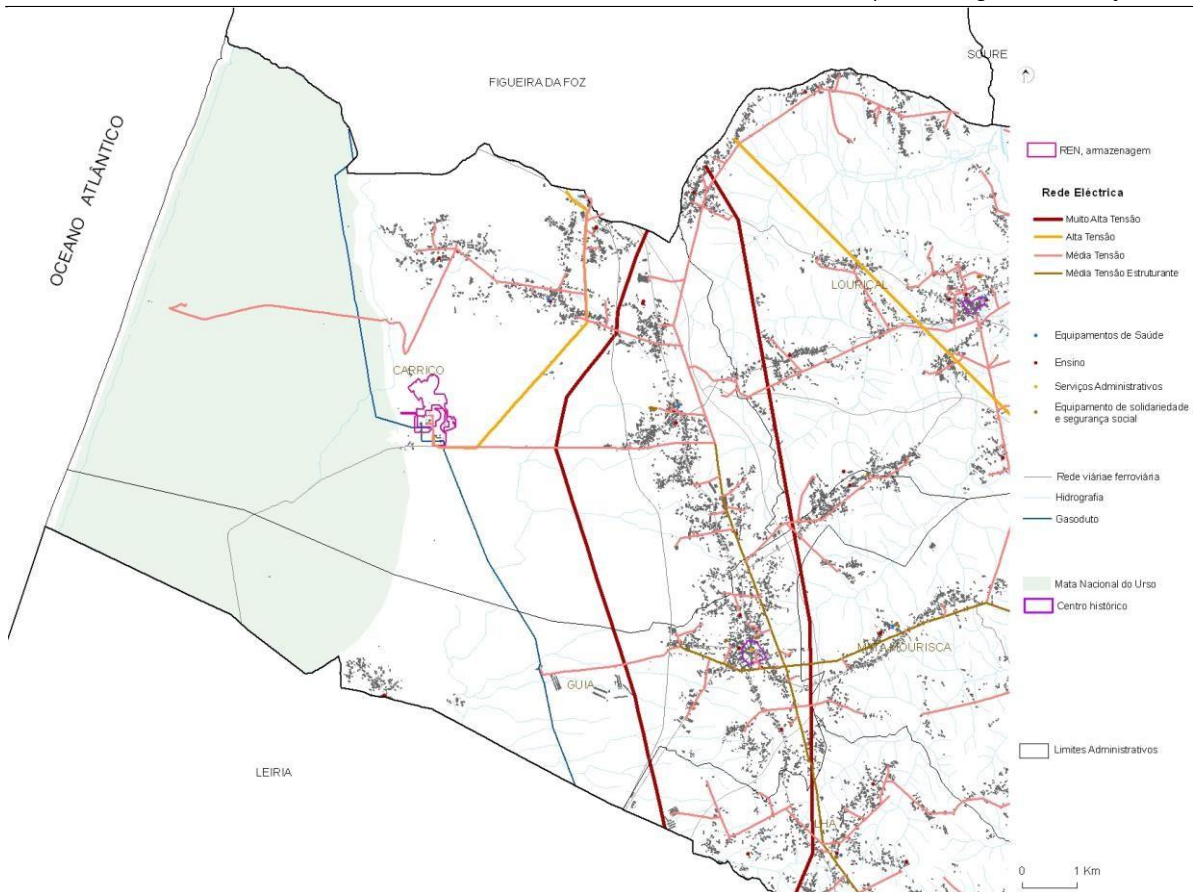


Figura 101–Localização da REN, Armazenagem S.A. e elementos expostos

Fonte–G.P.U.(2012)

A instalação da armazenagem está implantada na concessão Mineira da Renoeste e é composta por um conjunto de cinco cavidades de armazenagem em exploração (a que acresce mais uma propriedade da Galp) e infraestruturas de superfície (estação de gás). Atualmente está em desenvolvimento o projeto de expansão da armazenagem subterrânea com a construção de duas novas cavidades. Todas as cavidades estão ligadas por tubagens enterradas e de superfície à estação de gás, a qual assegura as atividades necessárias à exploração da armazenagem.

O gás natural é injetado e confinado sob pressão nas cinco cavidades construídas, nos anos 2000 e 2001, em formações de salgema a profundidades que variam entre 1000m e 1450m.

Ao nível das instalações é necessário considerar a perigosidade associada a–

- Estação de gás - possibilidade de ocorrer uma fuga de gás natural através de uma vedação deficiente ou até mesmo o seu colapso;
- Aquecedores alimentados a gás - ocorrência de uma explosão na câmara de combustão;
- Gerador de emergência - utilização de gasóleo como combustível e de óleo de lubrificação, levando a uma possível explosão;



- Contadores, compressores, arrefecedores, torres de absorção, filtros, separadores, coletores, cabeças de poço, tubagens e válvulas - O produto manuseado é gás natural - produto com características inflamáveis; Operação a temperaturas elevadas (25 a 162°C); Operações a pressões muito elevadas (85 a 180 bar) aumentam a possibilidade de ruturas em tubagens e nos equipamentos com consequente libertação de gás. A ocorrência de rutura accidental de um equipamento poderá estar na origem na libertação de uma quantidade significativa de gás natural;
- Reservatórios subterrâneos de gás natural - o perigo potencial de ocorrência de uma fuga em quantidades apreciáveis de um produto inflamável;
- Cabeça de poço - rutura accidental poderá estar na origem da libertação de uma grande quantidade de gás natural;
- Cavidades - Fugas de gás e sobrepressões;
- Tubagem aérea ou enterrada - eventual fuga de produto de uma linha ou até mesmo o seu colapso.

Estes perigos poderão resultar de fontes de perigo externas como sismos, incêndios florestais, intrusão e sabotagem, assim como de danos accidentais provocados nas linhas de gás.

Internamente todas as instalações estão são monitorizadas e controladas bem como sujeitas a um conjunto de procedimentos internos que diminuem a probabilidade de ocorrências.

Ao nível externo, foram criados cenários de acidentes atendendo que os principais riscos para pessoas e bens associados a explosões ou fugas de gás natural são—

- A asfixia provocada pelo gás na ausência de ignição (o metano é considerado um asfixiante simples);
- incêndio originado pela (possível) ignição do gás e sua regressão ao ponto de fuga;
- Os níveis de radiação térmica associados a uma chama ancorada no orifício da fuga;
- A sobrepressão resultante da explosão, se esta ocorrer.

Segundo este mesmo Decreto-Lei, deve existir um trabalho conjunto, para a prevenção do risco de ocorrência de acidentes graves, de várias de entidades ligadas à proteção civil, área do ambiente, operadores dos estabelecimentos e responsáveis pelo ordenamento do território, nomeadamente o artigo 5 que define a prevenção e controlo a ter em consideração nos planos municipais de ordenamento do território e operações urbanísticas, as câmaras municipais devem assegurar na elaboração, revisão e alteração dos planos municipais de ordenamento do território a fixação de distâncias de segurança adequadas entre os estabelecimentos abrangidos pelo presente decreto-lei e

zonas residenciais, vias de comunicação, locais frequentados pelo público e zonas ambientalmente sensíveis.

5.9.3 Acidentes em instalações combustíveis

Os riscos que assumem maior expressão, associados a acidentes em instalações combustíveis são—
Direção de Serviços de Energia, Direção Regional da Economia do Norte, 2010—

- Risco de incêndio e explosão -volatilidade dos combustíveis, limites de inflamabilidade, fontes de ignição;
- Riscos associados ao manuseamento - risco de ingestão, risco de inalação, risco de contacto com a pele, risco cancerígeno;
- Riscos ambientais -derrame, absorção pelo solo, depósito em lençóis de água, migração através de infraestruturas.

Foram considerados neste ponto as áreas relativas a gasoleiras/bombas de combustível e depósitos de grande concentração de combustível propriedade de empresas/ indústrias, como por exemplo, o depósito de gasolina da empresa Adelino Duarte da Mota, sito nas Meirinhas.

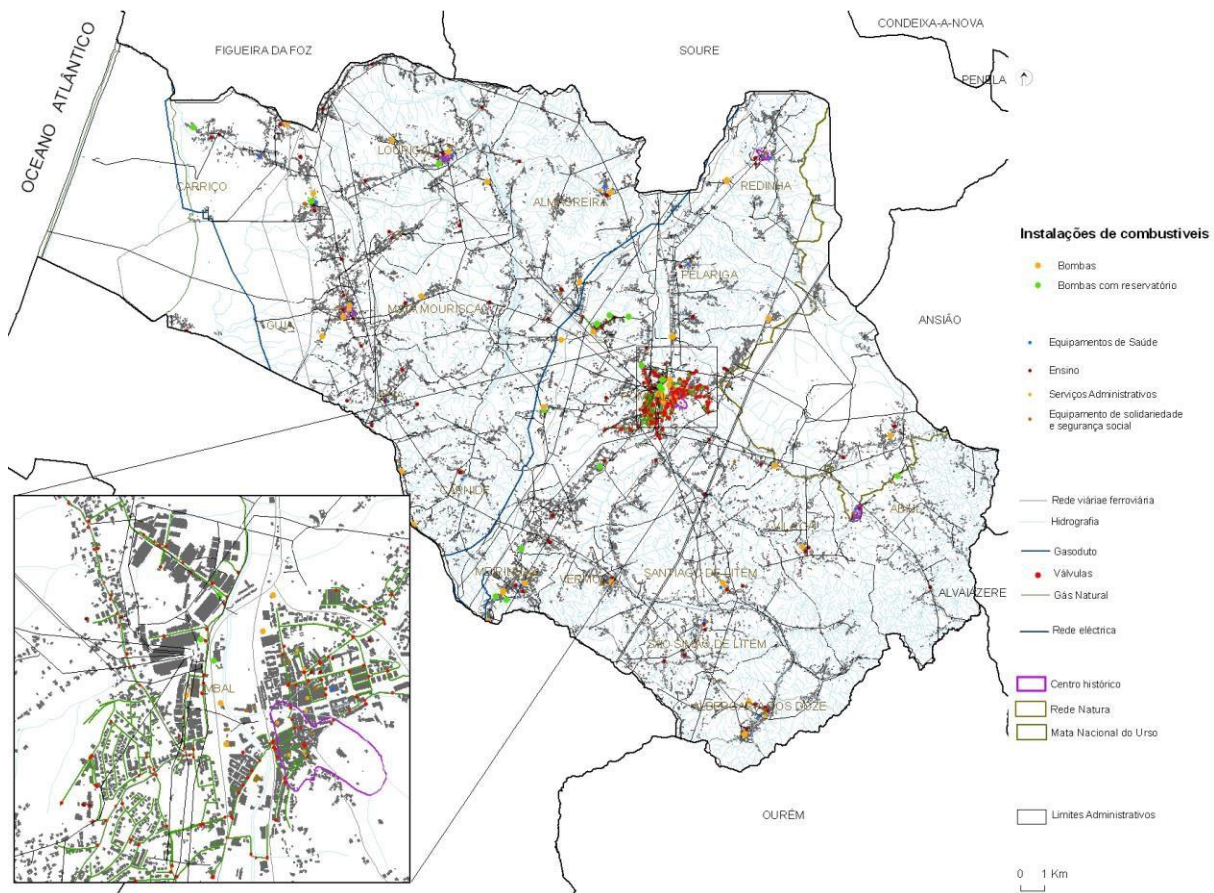


Figura 102– Identificação as áreas de concentração de combustível e elementos expostos

Fonte–G.P.U.(2012)

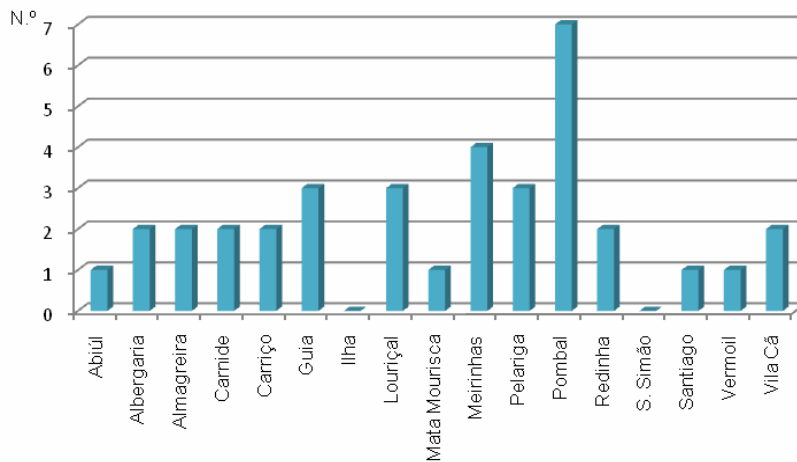


Figura 103– Localização de bombas de combustivel por freguesia

Com um total de 35 registos, podemos afirmar, atendendo à figura anterior, que a sua distribuição não é equitativa uma vez que existem freguesias sem bombas de gasolina, como Abiúl e São Simão de Litém, e freguesias como a de Pombal com 9 bombas de gasolina. Nas restantes freguesias o número de bombas é, aproximadamente, 1 a 2 bombas por freguesia.

Os acidentes nestes locais assumem especial relevância quando as instalações se encontram próximas de elementos expostos, uma vez que em caso de explosão a área envolvente à instalação, nomeadamente o edificado corre risco de colapso e incêndio. Para além dos danos materiais, um acidente grave envolvendo instalações de combustíveis, poderia ser fatal para o ser humano, mais propriamente para possíveis trabalhadores, uma vez que a maior parte dos depósitos de combustíveis se encontram associados a grandes empresas, com grande número de trabalhadores.

5.9.4 Acidentes em armazenagem de produtos explosivos

A utilização de explosivos na indústria extrativa é uma prática tradicional desde que foi verificado o efeito demolidor destas substâncias, tendo-se generalizado com a introdução dos explosivos de segurança.

Segundo o Decreto-Lei n.º 376/84 de 30 de Novembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 474/88, de 22 de Dezembro, na introdução dos cartuchos de pólvora negra ou de explosivo nos furos dos tiros em minas, em pedreiras ou em quaisquer outros trabalhos de desmonte, bem como no seu atacamento, deve proceder-se com precaução, evitando os choques e os movimentos bruscos e utilizando um atacador de madeira ou de material não suscetível de provocar faíscas.

Atendendo à realidade do concelho, foram considerados como locais com elevada suscetibilidade a este tipo de acidentes, as áreas com instalação de paíóis fixos, de armazenagem de explosivos utilizados para o desmonte da rocha utilizando produtos explosivos, nomeadamente as industriais extrativas localizadas a Este do concelho, no maciço calcário da Sicó (Sicóbrita) e na Redinha (Domingues e Contente - Britas e Asfaltos, S.A). Para além destas, a indústria extrativa Iberobrita - Produtora de inertes, S.A. utiliza paíóis móveis, sendo que o perigo associado a explosões é menor, uma vez que estes não se encontram em permanência no território concelhio.

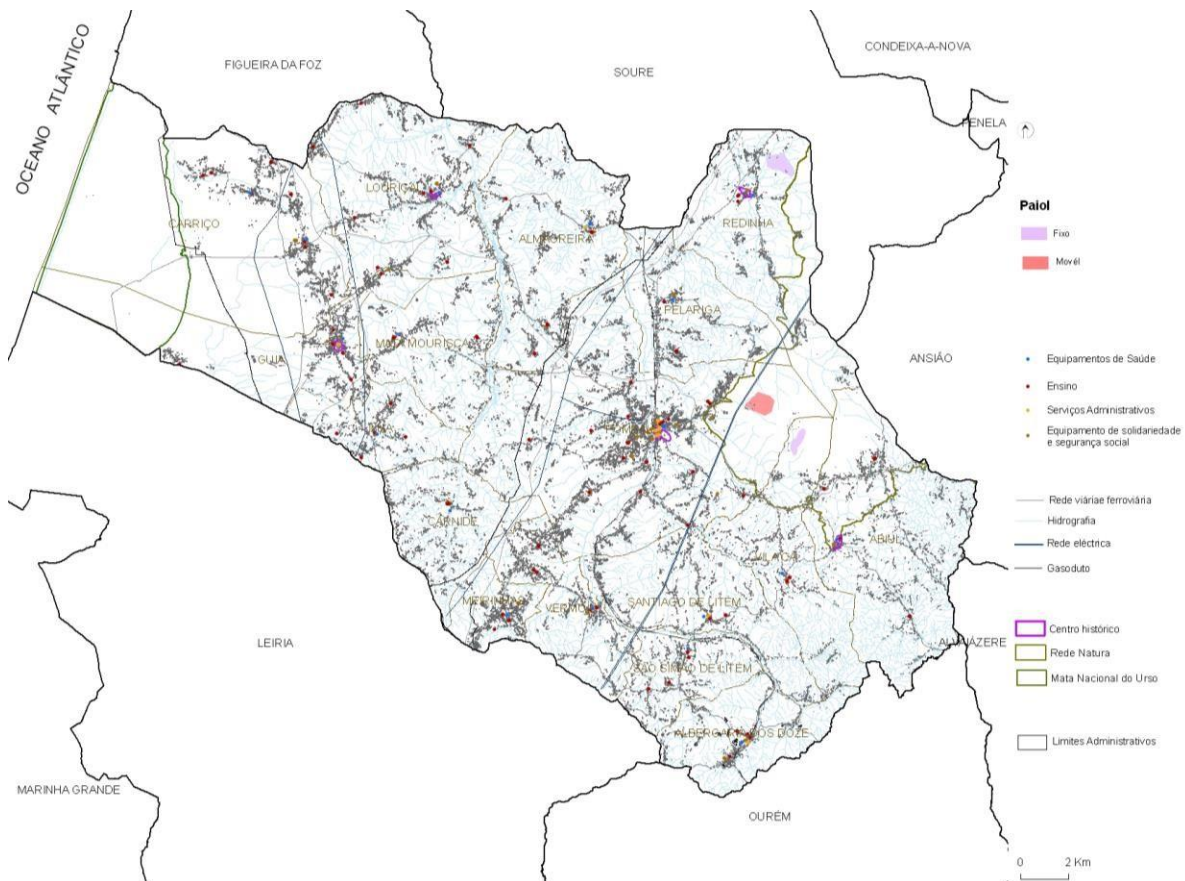


Figura 104—Localização dos paíóis de armazenagem de explosivos na industria extractiva

Fonte—G.P.U.(2012)

Os riscos relacionados ao uso de explosivos decorrem do manuseamento incorreto dos explosivos no desmonte de rocha das pedreiras, podendo originar danos graves nos trabalhadores, equipamentos, instalações e áreas contíguas à pedreira. A detonação acidental de substâncias explosivas ou ignição de produtos inflamáveis poderão também ocorrer quando estamos perante detonações em rochas industriais (Guerreiro, H.,2005).

Por forma a minimizar os impactos decorrentes de uma explosão, deverá ser estabelecido um perímetro de proteção em torno das pedreiras de, pelo menos, 100m. Para além destas medidas, deverá ser dado conhecimento ao setor responsável pela área, ao nível municipal, das datas e



horário da realização dos desmontes, a fim de se proceder ao controlo e possível monitorização dos mesmos, avisando, caso seja pertinente, a população residente nas proximidades.

5.9.5 Acidentes em estabelecimentos de atividades sujeitas a licença ambiental

Segundo a Agência Portuguesa do Ambiente²⁹, a Prevenção e Controlo Integrados da Poluição (PCIP) veio trazer uma nova perspetiva às tradicionais estratégias setoriais de combate à poluição, e reconhecer que a abordagem integrada no controlo da poluição favorece a proteção do ambiente no seu todo. Esta nova política foi concretizada na União Europeia, através da publicação da Diretiva nº 96/61/CE, do Conselho, de 24 de Setembro, relativa à PCIP (revogada pela Directiva nº 2008/1/CE de 15 de Janeiro),

Estão abrangidas pelo cumprimento da Diretiva certas atividades económicas a que está potencialmente associada uma poluição que se considera significativa e que é definida de acordo com a natureza e/ou a capacidade de produção das instalações. O funcionamento das instalações onde se desenvolvem atividades PCIP está condicionado à obtenção de uma Licença Ambiental, que é atribuída ao operador de uma instalação PCIP, pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA), nos termos do Decreto-Lei nº 173/2008, de 26 de Agosto (Diploma PCIP).

A licença ambiental tem em consideração os documentos de referência sobre as melhores técnicas disponíveis para os setores de atividade abrangidos pelo Diploma PCIP e inclui todas as medidas necessárias a fim de assegurar a proteção do ar, da água e do solo, de prevenir ou reduzir a poluição sonora e a produção de resíduos, com o objetivo de alcançar um nível elevado de proteção do ambiente no seu todo.

²⁹ <http://www.apambiente.pt>, consultado em 10/09/2010

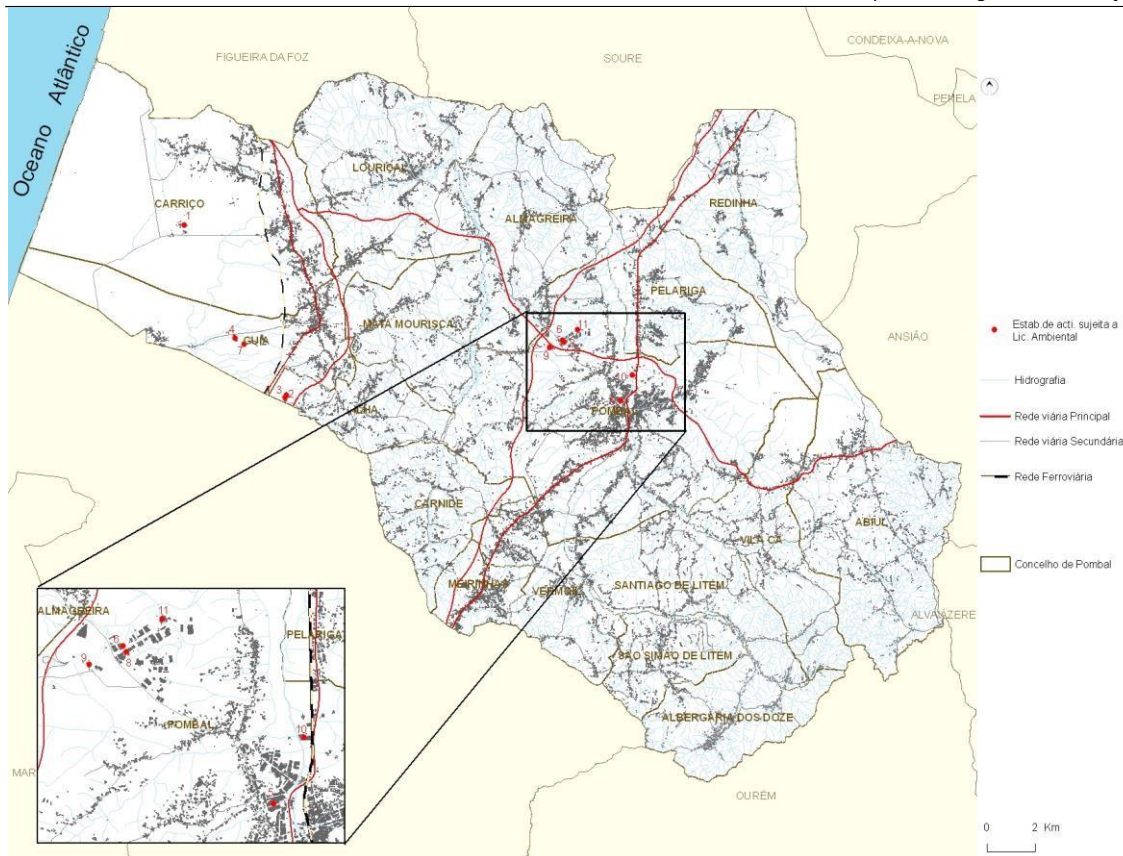


Figura 105– Estabelecimentos com licença ambiental e elementos expostos

Fonte–G.P.U.(2012)

No concelho de Pombal os estabelecimentos com licença ambiental, de acordo com a listagem disponibilizada pela CCDR-C³⁰, são–

Quadro 86– Estabelecimentos com licença ambiental no concelho de Pombal

N.º	Estabelecimentos	Localização	Freguesia	N.º licença
1	Carricho Cogeração - Sociedade de Geração de Electricidade e Calor, S.A.	Carricho	Carricho	5/2003
2	Lusiaves - Indústria e Comércio de Aves, S.A. (Núcleo I)	Agua Formosa	Ilha	6/2003
3	Lusiaves - Indústria e Comércio de Aves, S.A. (Núcleo II)	Agua Formosa	Ilha	6/2003
4	Lusiaves - Indústria e Comércio de Aves, S.A.	Cova - Vale Telheiro	Guia	2/2004
5	Sumol - Gestão de Marcas, S.A	Z. Ind. da Formiga	Pombal	30/2005
6	NEMOTO PORTUGAL - Química Fina, L.da (Fábrica 2)	PIMM	Pombal	4/2006
7	Lusiaves - Ind. e Com. Agro-Alimentar,S.A. (Avícola do Vale Telheiro)	Vale Telheiro	Guia	13/2007
8	Nemoto Portugal - Química Fina, L.da (Fábrica 1)	PIMM	Pombal	34/2007
9	ECOSOSER - Recuperação de Solventes e Resíduos, L.da	Chã Grande	Pombal	37/2008
10	Hydro Building Systems, L.da	Aduquete	Pombal	91/2008
11	Cemopol - Celuloses Moldadas Portuguesas, L.da	PIMM	Pombal	93/2008

À semelhança do que foi dito anteriormente deverá ser criado um perímetro de proteção em torno destas indústrias, de 100m, deverão ser identificados todos os elementos expostos e vulnerabilidades territoriais contíguas, ou passíveis de serem afetadas em caso de ocorrências.

³⁰ <https://www.ccdrc.pt/>, consultado em 10/09/2010

**Quadro 87– Classificação descritiva do risco de acidentes em estabelecimentos de atividades sujeitas a licença ambiental**

Designação	Gravidade			Probabilidade	Grau de Risco
	População	Ambiente	Sócio- Económica		
Acidentes Industriais	Moderada	Reduzida	Moderada	Média-Alta	Elevado

5.9.6 Incêndios e colapsos em centros históricos

Os centros históricos “coincidem por vias de regra com o núcleo de origem do aglomerado, de onde irradiaram outras áreas urbanas sedimentadas pelo tempo, conferindo assim a esta zona uma característica própria cuja delimitação deve implicar todo um conjunto de regras tendentes à sua conservação e valorização” (Direção geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano, 2004)

Num contexto de urbanização em constante mutação ao longo das últimas décadas, emergiram novos espaços e conceitos, criaram-se novas centralidades e expandiram-se - ou mesmo esbateram-se - as fronteiras da cidade enquanto um núcleo organizado em torno de um centro carregado de simbolismo e identidade.

Esta tendência prolongada até à atualidade coloca os centros históricos perante importantes desafios que pretendem suplantar - ou pelo menos minimizar - os processos de envelhecimento demográfico, de degradação do património edificado, de desvitalização económica e de enclausuramento social, os quais fomentam uma progressiva alienação destas áreas da cidade face às novas exigências da sociedade contemporânea.



Degradação física do edificado no centro histórico da cidade de Pombal (2007)



Em termos de dinâmicas internas, assistiu-se a processo de declínio que poderá ter sido justificado pela crescente especulação imobiliária de que o valor dos solos foi alvo por parte dos proprietários dos prédios aí localizados. Este processo levou a que muitos proprietários se desinteressassem pela conservação dos seus prédios e contribuísem para o estado de degradação em que o património edificado nestas áreas entrou progressivamente, nomeadamente ao nível de degradação da estrutura do edificado e das suas redes de infraestruturas básicas– saneamento, água e gás.

Também o congelamento das rendas contribuiu fortemente para que a situação atrás descrita se agravasse, tornando as intervenções em núcleos históricos autênticos quebra-cabeças em termos financeiros, operacionais e sociais. Aliado a isto, a própria estrutura urbana dos centros históricos tornou-se, em muitos casos, desadequada face às exigências dos modernos usos terciários e residenciais, que devido às características do seu cadastro, dificultam o acesso e a implantação de grandes empresas.



Degradação de eixos viários de acesso e ruas estreitas ao centro histórico da cidade de Pombal (2007)



Estacionamento abusivo e dificuldade de acesso a viaturas de emergência no centro histórico da cidade de Pombal (2007)

Também esta dificuldade em criar estacionamento para residentes e ativos, aliado à inexistência de elevadores e outros elementos de conforto, contribuíram também para o progressivo abandono do edificado (Fernandes, 1999). Esta situação fez com que no centro se assistisse a um progressivo envelhecimento da população residente, especialmente pessoas idosas com graves problemas de locomoção.

Aplicando estes pressupostos teóricos à realidade existente, a degradação e conseqüente colapso de estruturas representa um perigo a ter em conta nas áreas nucleadas antigas, ou seja, nos centros históricos existentes no concelho, nomeadamente Abiúl, Louriçal, Redinha e Pombal, que remontam o século XII. Estes centros são caracterizados pela existência de edifícios muito antigos em ruas de difícil acesso a viaturas dos bombeiros, agravados pela deficiente localização e



funcionalidade das bocas-de-incêndio e pelo estacionamento incorreto de viaturas. Uma vez que estamos perante um edificado antigo com séculos de existência, esta degradação prende-se, essencialmente, com os materiais utilizados— pedra, adobe e madeira, associados à falta de manutenção, reparação e fiscalização das estruturas, por parte dos sucessivos proprietários e em função da idade, das cargas a que estão sujeitas e mesmo na consequência de catástrofes naturais como cheias e sismos.

Neste campo, é fundamental destacar a existência de dois edifícios em risco de colapso no centro histórico do Louriçal, mais propriamente na praça central da vila do Louriçal (edifício do século XVII) e na Rua Capitão Cadete. Já no centro histórico da sede de concelho, é fundamental referenciar a existência de vários edifícios em elevado estado de degradação, com destaque para uma edificação em risco de colapso contígua a uma construção habitada por um casal de moradores de idade avançada, na praça Marques de Pombal.

Em relação aos incêndios urbanos, as causas mais comuns dos incêndios associadas a centros históricos, devem-se sa obrecarga nas instalações elétricas, instalações fragilizados pela elevada idade, fuga de gás, utilização indevida ou má utilização de fósforos, pontas de cigarros e velas mal apagados, incêndios nas cozinhas relacionados com óleo quente, entre outros.

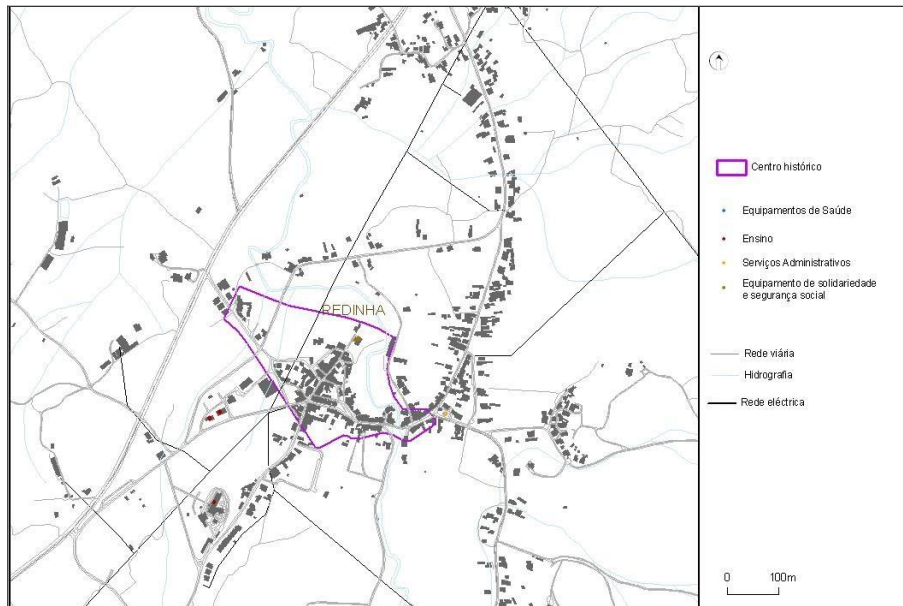


Figura 106– Centro histórico da Redinha

Fonte–G.P.U.(2012)

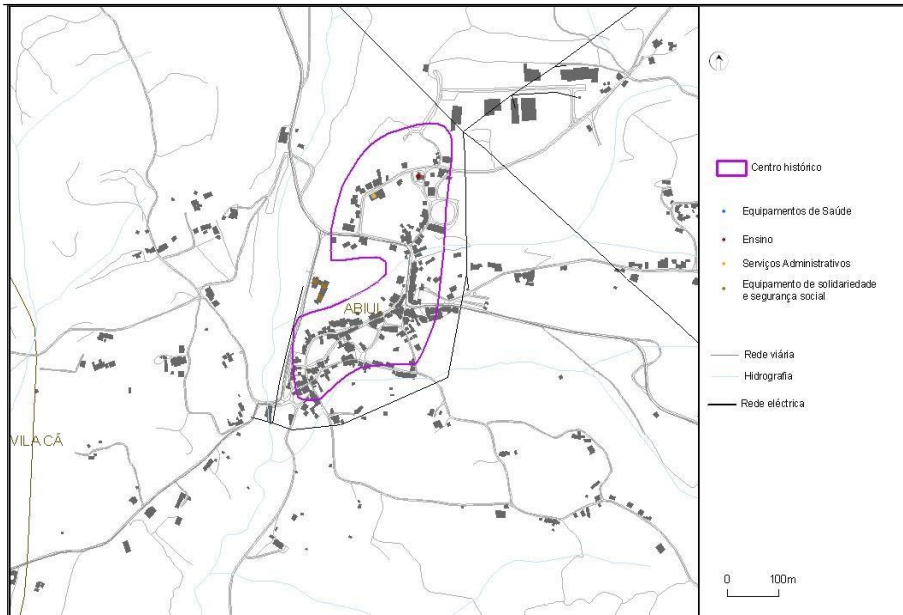


Figura 107– Centro histórico de Abiúl

Fonte–G.P.U.(2012)

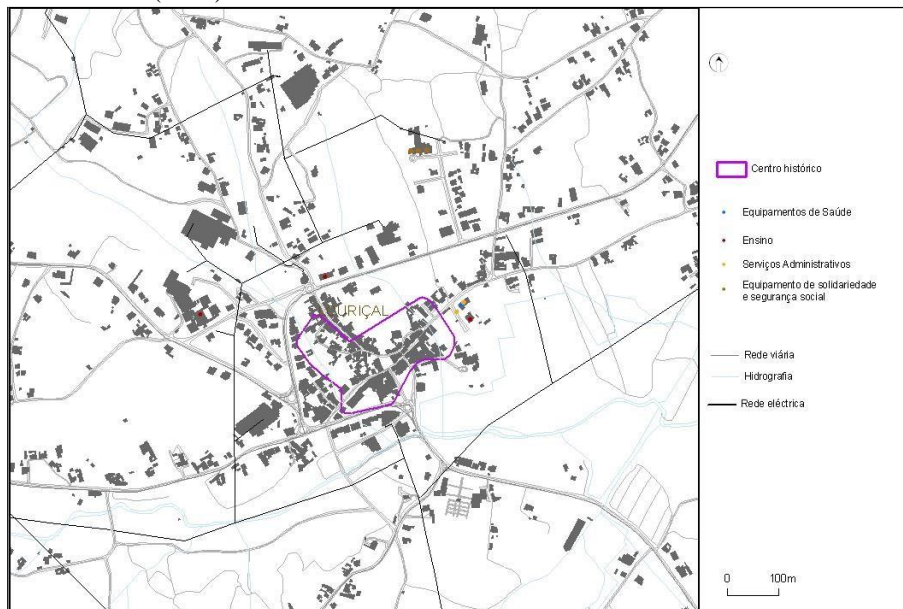


Figura 108– Centro histórico do Louriçal

Fonte–G.P.U.(2012)

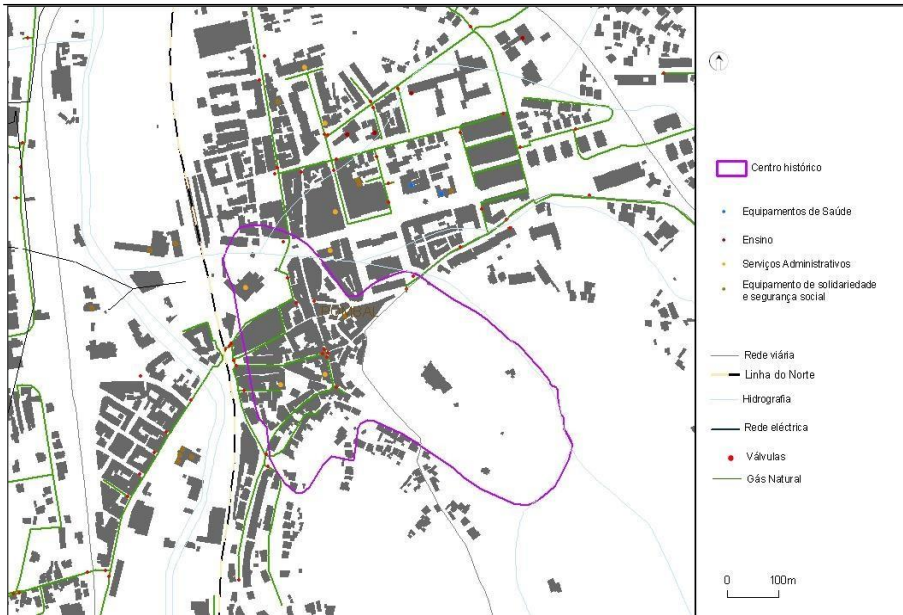


Figura 109– Centro histórico da cidade de Pombal

Fonte–G.P.U.(2012)

A prevenção deste tipo de suscetibilidade passa, essencialmente, pelo cumprimento de medidas de autoproteção por parte das populações, pela manutenção dos edifícios mais antigos, proibição de circulação em alguns eixos, pela criação de um sistema viário acessível aos carros de bombeiros e ainda pela existência de uma rede de bocas de incêndio eficaz e localizada estrategicamente.



Requalificação do espaço público urbano na vila do Louriçal (2010)

Por último, é fulcral referir que estão a ser efetuadas, por parte do município, ações de requalificação com vista a diminuir esta suscetibilidade em todos os centros históricos do concelho. Neste sentido foram efetuadas obras de requalificação do espaço público urbano, por exemplo no Louriçal, assim como aquisição de imóveis degradados, de em alguns destes centros históricos, como é o caso de Pombal com vista à sua reabilitação e nobilitação e revitalização dotando-os de novas atividades e mudança de funções, como por exemplo da função residencial para serviços, como é o caso do arquivo municipal de Pombal.



Requalificação do espaço público urbano na cidade de Pombal (2010)

Quadro 88– Classificação descritiva de Incêndios e colapsos em centros históricos.

Designação	Gravidade			Probabilidade	Grau de Risco
	População	Ambiente	Sócio- Económica		
Incêndios Urbanos	Moderada	Moderada	Moderada	Média-Alta	Moderado
Colapso de Edifícios	Residual	Reduzida	Reduzida	Media-Baixa	Baixo

5.9.7 Poluição atmosférica grave com partículas e gases

A inventariação de emissões gasosas, bem como a sua caracterização é fulcral para uma correta avaliação da gestão da qualidade do ar. O acompanhamento das emissões de poluentes atmosféricos, bem como a definição das condições e regimes de monitorização, estão definidos no Decreto-lei nº 78/2004, de 3 de Abril, que estabelece um novo regime legal de prevenção e controlo das emissões de poluentes para a atmosfera, visando a proteção do recurso natural ar, estipulando as medidas, procedimentos e obrigações das instalações abrangidas que possuam fontes de emissão.

Segundo a CCDR-C estão abrangidas pelo decreto mencionado todas as fontes de emissão gasosa associadas a–

- atividades industriais;
- produção de eletricidade e/ou vapor;
- manutenção e reparação de veículos;
- pesquisa e exploração de massas minerais;
- instalações de combustão integradas em estabelecimentos industriais, comerciais ou de serviços (prestação de cuidados de saúde, de ensino e instituições do Estado);
- atividades de armazenagem de combustíveis.

Atendendo ao disposto no Inventário de emissões gasosas na região Centro em 2005, podemos verificar que o concelho de Pombal regista um total de emissões fixas de 249341,249t/ano com



uma grande incidência das emissões de Dióxido de Carbono (CO₂)³¹ com 247719t/ano e emissões de dióxido de enxofre (SO₂) com 727t/ano. Estes valores têm origem no setor cerâmico, vidreiro e cimenteiro, dado o consumo e a tipologia dos combustíveis utilizados nestes setores. Dos setores mencionados o cerâmico é o responsável pela quase totalidade das emissões. Este setor é ainda responsável pelos elevados valores de Monóxido de Carbono registados, 384t/ano. Especialmente a maior incidência destas emissões ocorre nas freguesias das Meirinhas, Pombal e Carriço.

Quadro 89– Emissões de poluentes no distrito de Leiria por concelho

Fonte– Inventário de emissões gasosas na região Centro em 2005 in <https://www.ccdrc.pt>

Distrito	Área (km ²)	PTS	CO	NOx	SO ₂	COT	H ₂ S
Alvaiázere	161,00	0	0	1	2	0	0,00
Ansião	179,98	29	214	124	328	32	0,00
Batalha	103,56	8	23	5	2	2	0,00
Castanheira de Pera	66,86						
Figueiró dos Vinhos	171,95	0	0	2	3	0	0,00
Leiria	564,66	314	2028	1387	349	198	1,91
Marinha Grande	181,37	167	109	1332	969	14	0,00
Pedrogão Grande	128,59	0	0	0	0	0	0,00
Pombal	626,36	156	384	262	727	88	0,00
Porto de Mós	264,88	24	183	74	58	21	0,01
Total (t/ano)		697	2940	3187	2439	355	1,92

Distrito	CIC ¹	CIF	MPT	MP I	MP II	MP III	CO ₂
Alvaiázere	0,00	0,00	0,002	0,000	0,002	0,000	526
Ansião	3,25	1,05	0,335	0,007	0,240	0,087	50102
Batalha	0,12	0,05	0,006	0,000	0,000	0,006	11432
Castanheira de Pera							
Figueiró dos Vinhos	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	476
Leiria	10,30	4,62	14,351	0,010	0,160	14,181	870907
Marinha Grande	13,90	4,43	1,608	0,040	0,151	1,414	240293
Pedrogão Grande	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0
Pombal	0,73	2,70	0,981	0,007	0,001	0,830	247719
Porto de Mós	7,62	6,10	0,090	0,001	0,081	0,008	61749
Total (t/ano)	35,91	18,94	17,373	0,065	0,635	16,527	1483204

Quadro 90– Emissões de poluentes no concelho de Pombal, por freguesia

Fonte– Inventário de emissões gasosas na região Centro em 2005 in <https://www.ccdrc.pt>

Distrito	Concelho	Freguesia	PTS	CO	NOx	SO ₂	H ₂ S	COT	CIC ¹	CIF	MPT	MP I	MP II	MP III	CO ₂
LEIRIA	POMBAL	ABIUL													
LEIRIA	POMBAL	ALBERGARIA DOS DOZE	3,4	9,4	4,5	1,7	0,000	0,547	0,000	0,07	0,000	0,000	0,000	0,000	3483
LEIRIA	POMBAL	ALMAGREIRA													
LEIRIA	POMBAL	CARNIDE													
LEIRIA	POMBAL	CARRIÇO	30,9	27,2	21,5	1,6	0,000	1,587	0,178	1,19	0,000	0,000	0,000	0,000	134623
LEIRIA	POMBAL	LOURICAL													
LEIRIA	POMBAL	MATA MOURISCA	0,0	0,1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	17
LEIRIA	POMBAL	PELARIGA													
LEIRIA	POMBAL	POMBAL	78,8	283,0	82,1	696,2	0,000	78,483	0,557	0,19	0,972	0,003	0,001	0,824	50780
LEIRIA	POMBAL	REDINHA													
LEIRIA	POMBAL	S. TIAGO DE LITEM													
LEIRIA	POMBAL	SÃO SIMÃO DE LITEM													
LEIRIA	POMBAL	VERMOIL													
LEIRIA	POMBAL	VILA CA													
LEIRIA	POMBAL	MEIRINHAS	42,5	64,0	153,8	27,7	0,000	7,533	0,000	1,25	0,003	0,000	0,000	0,003	58816
LEIRIA	POMBAL	GUJA													
LEIRIA	POMBAL	ILHA													

A análise de emissões por freguesia permite verificar que a freguesia do Carriço é aquela que regista uma maior emissão de poluentes, nomeadamente CO₂, logo seguida das freguesias das Meirinhas e Pombal, com emissões de Dióxido de Carbono de 58816t/ano e 50780t/ano. Estes valores elevados de CO₂, são justificados, como foi dito anteriormente, pelo elevado número de emissões afetas às indústrias cerâmicas existentes nestas freguesias, nomeadamente, Abílio Duarte

³¹ O Dióxido de carbono (CO₂) é um gás incolor e inodoro de fórmula CO₂. O dióxido de carbono surge em todos os processos de combustão, pois ao queimar coque na presença de ar em abundância, o carbono (C) contido no coque junta-se ao oxigénio (O) do ar para formar dióxido de carbono. Este é mais pesado que o ar e por isso acumula-se no solo, o que pode ter consequências perigosas.



da Mota & Filhos Lda., na freguesia do Carriço, Preceram - Indústrias de construção S.A. em Pombal e Umbelino Monteiro S.A e Adelino Duarte da Mota S.A. na freguesia das Meirinhas.

Segundo a página Leiria Económica³², num artigo relacionado com a temática– “Emissões de CO2 estão a asfixiar setor cerâmico”, as fábricas de cerâmica, em Portugal, estão a enfrentar grandes dificuldades no cumprimento das emissões de dióxido de carbono (CO2), um problema que afeta, sobretudo, as empresas da cerâmica estrutural, onde se inclui a produção de materiais para a indústria da construção civil, como azulejos, tijolos e telhas. Em Pombal o responsável pela cerâmica Umbelino Monteiro questiona os critérios vigentes, discordando “do processo de licenciamento, porque se diz «prejudicado». No seu caso, tem uma licença para emitir nove mil quilotoneladas de CO2, quando as necessidades da sua produção exigem chegar à casa das 16 mil. «Se a isso se somarem os custos dos combustíveis», sublinha Umbelino Monteiro, «veja o esforço e os sacrifícios que somos obrigados a fazer para manter as empresas com saúde e a competir num mercado que nos é cada vez mais desfavorável”.

Por último, é essencial fazer referência a poluição atmosférica proveniente do elevado tráfego rodoviário existente no concelho, principalmente nas áreas envolventes às principais vias, não descorando a concentração existente na cidade de Pombal.

De facto, nestes locais existe uma elevada concentração de gases, de emissão contínua no tempo e espaço, com destaque para o CO2, Pb (Chumbo) e o NOx (óxido de azoto).

5.9.8 Emergência radiológica

Segundo a Agência Portuguesa do Ambiente, as emergências radiológicas (excluindo a radioatividade natural, considerada anteriormente), encontram-se relacionadas com um vasto leque de cenários e uma ampla magnitude de consequências de menor ou maior gravidade, que causam impacto em larga escala na sociedade. Os seus efeitos para além da escala local, podem afetar sistemas indispensáveis para a manutenção de várias atividades humanas uma vez que a radiologia é indispensável, na medicina, na indústria ou mesmo na investigação.

³² <http://www.leiriaeconomica.com/item373.htm>

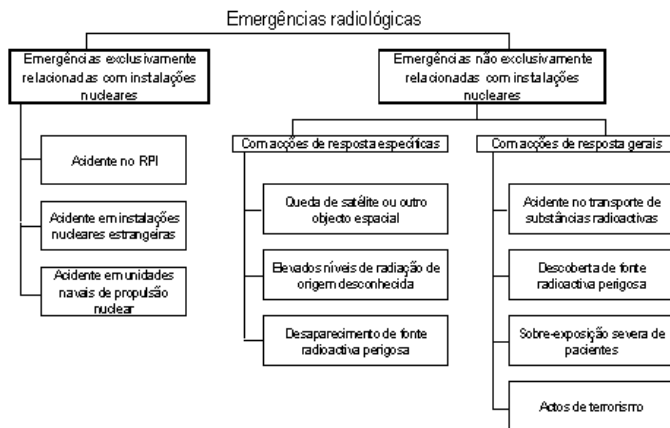


Figura 11 Esquema de emergência radiológica. Fonte – <http://www.apambiente.pt> (consultado em 10/9/2010)

As emergências radiológicas estão associadas na maior parte dos casos à existência de centrais nucleares (inexistentes no nosso território), no entanto, podem ocorrer emergências resultantes de fontes mais localizadas (medicina, indústria, investigação, transporte de substâncias radioativas), ou mesmo, com concentrado de urânio produzido nas nossas instalações mineiras, atualmente em fase de encerramento.

Em relação aos efeitos que associados a uma emergência radiológica o grau de risco para qualquer indivíduo está relacionado com o grau de exposição que sofre, as consequências na saúde, especialmente o aparecimento de cancro, têm efeitos futuros devido à exposição a radiações de substâncias presentes na atmosfera, no solo ou alimentos devido à sua deposição ou lavagem da nuvem radioactiva pela chuva e consequente introdução na cadeia alimentar. Assim, uma implementação rápida de medidas de proteção, logo no início da emergência e em períodos seguintes, vai reduzir consideravelmente a exposição às radiações e, portanto, o risco associado.

Apesar de não existirem instalações nucleares em Portugal, acidentes em instalações estrangeiras representam um perigo real com efeitos que se podem fazer sentir a grandes distâncias. Falamos essencialmente das 7 centrais nucleares em funcionamento, num total de 9 unidades, e outras instalações do ciclo de combustível nuclear, localizadas em Espanha.

No que concerne ao concelho de Pombal, não poderemos auferir situações diferenciadas face ao restante território nacional. No entanto, em caso de emergência radioactiva potenciada por um acidente nuclear, mormente nas centrais espanholas, o território poderia ser afetado, por uma nuvem radioactiva, potenciada pelas condições meteorológicas existentes no momento da fuga, nomeadamente direção e velocidade do vento, face a qual deveriam ser tomadas algumas medidas de proteção por forma a reduzir a exposição da população a radiações, nomeadamente—



- Procura de abrigo (no local de residência, escola, local de trabalho) ou permanecer dentro de casa durante um determinado período de tempo de modo a evitar os riscos de maiores exposições que se verificam no exterior ;
- Restrição ao acesso a áreas contaminadas;
- Restrições ao consumo de alimentos contaminados ;
- Abrigo de gado (bovino, ovino e caprino) e alimentar o mesmo recorrendo a forragens, de modo que os animais não se alimentem com produtos contaminados.
- Evacuação das populações nas imediações.

Com vista à monitorização de radiação, foi criada uma rede de monitorização de emergência - RADNET (Rede de Vigilância em Contínuo da Radioatividade do Ar Ambiente), que mede ininterruptamente a radiação gama no ar de 11 estações instaladas no território continental, 1 na Madeira e 1 nos Açores, e que em caso de elevados níveis de radiação acciona os sistemas automáticos sonoros e visuais instalados na Agência Portuguesa do Ambiente e na Autoridade Nacional de Proteção Civil. Os valores de radiação poderão ser consultados em <http://www.apambiente.pt>.



Figura 111– Localização da rede RADNET em Portugal, Fonte– <http://www.prociiv.pt>



5.10 Riscos Mistos

Relacionados com a atmosfera

5.10.1 Incêndios florestais

Ao falar de incêndios é imperativo falar de ordenamento territorial. Este ordenamento passa acima de tudo pelo ordenamento florestal em coassociação com o ordenamento agrícola e urbano. A espacialização da floresta, agricultura e espaço urbano num sistema coeso e organizado, leva a uma minimização dos efeitos do homem sobre o meio ambiente e sobre os riscos que daí advêm.

A análise que aqui se inicia procura abordar, de acordo com o PMDFCI³³ - Pombal, a temática dos incêndios florestais tendo em consideração a severidade deste risco no concelho. De todos os riscos analisados no presente plano, este é aquele que regista uma maior frequência (anual) e que mais danos provoca, quer ao nível dos povoamentos florestais, quer ao nível da atividade humana e do próprio Homem, uma vez que muitas vezes este risco afeta animais, habitações e os próprios Homens enquanto espetadores e enquanto intervenientes diretos no teatro de operações.

O PMDFCI para o concelho de Pombal foi elaborado em Agosto de 2006 e aprovado pela DGRF em Fevereiro de 2007, sendo anualmente revisto. Este plano procurou acima de tudo, através do diagnóstico global e abrangente da floresta do concelho, assim como, das suas estruturas biofísica, económica e social, desenvolver ações de sensibilização às populações, estabelecer programas de ação de defesa da floresta contra incêndios e promover desta forma a sua execução, definir as medidas necessárias de previsão e planeamento integrado das intervenções de diferentes entidades perante a ocorrência de um incêndio, assim como, elaborar estratégias de recuperação de áreas ardidas.

Carta de risco de incêndio

Para o cálculo da perigosidade que deu origem à carta de risco, foi necessário ter em conta os conceitos de probabilidade e suscetibilidade, pois é através da sua multiplicação que obtemos a nossa cartografia de risco e automaticamente o mapa de perigosidade.

³³ Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios



Em termos práticos a probabilidade, ou seja, a verosimilhança de ocorrência de um fenómeno num determinado local em determinadas condições, expressa a percentagem média anual de ocorrência de um incêndio num determinado local. Assim, foi somado o número de ocorrências num determinado local e posteriormente foi dividido pelo total de anos em análise (10 anos), utilizando a fórmula– $(X/Y)*100$, em que $x = n.º$ ocorrências e $Y = n.º$ de anos da série.

A suscetibilidade resultou do cruzamento/multiplicação da ocupação do solo proveniente do Corine Land Cover 2000 com os declives existentes, em graus. Depois de calculadas as duas variáveis, acima mencionadas, foi efetuada a sua multiplicação

Para o cálculo do mapa de risco foi necessário cruzar os valores da vulnerabilidade com o valor de determinado elemento (dano potencial) com o mapa de perigosidade obtido anteriormente.

Sendo o risco o produto da perigosidade pelo dano potencial, em que o dano potencial corresponde à multiplicação da vulnerabilidade pelo valor económico de determinado elemento em risco, o presente mapa permite-nos identificar qual o potencial de perda para cada lugar cartografado, sendo fundamental, em conjunto com o mapa de perigosidade na programação de ações de prevenção e de supressão.

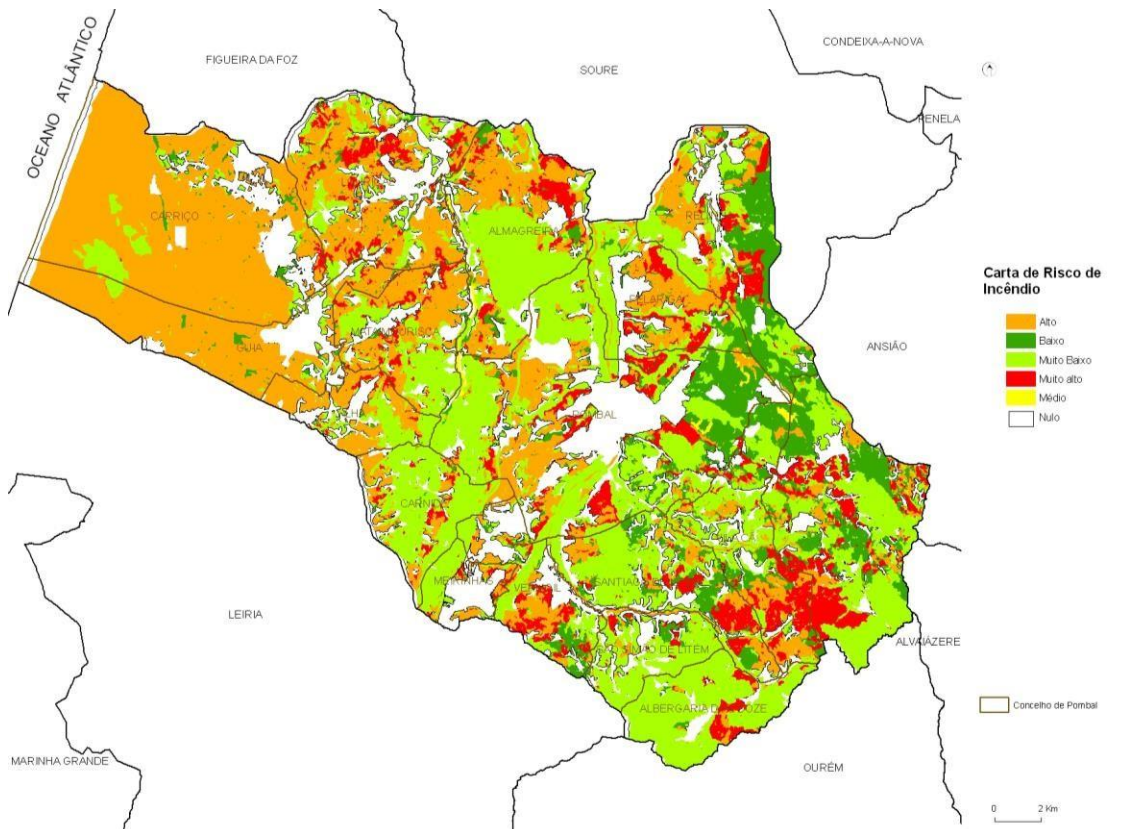
Para a elaboração desta carta foi fundamental, antes de mais atribuir valores de vulnerabilidade, ou seja, o grau de perda a que um determinado elemento em risco está sujeito que varia entre 0 e 1, em que 0 significa que o elemento é inalterável com a ocorrência de determinado fenómeno não ocorrendo qualquer dano e 1 significa que o elemento é totalmente destrutível pelo fenómeno. Depois de determinada a vulnerabilidade foi necessário atribuir o valor económico (valor de mercado em euros dos elementos em risco) a cada elemento em risco. De salientar que foi atribuído o valor 0 à vulnerabilidade e ao valor dos aglomerados populacionais e áreas industriais existente.

Os valores atribuídos por elemento em risco, em termos de vulnerabilidade e valor económico estão expressos no quadro seguinte.

Quadro 91– Valores de vulnerabilidade e risco para os elementos considerados Fonte– PMDFCI,2009

Designação	Vulnerabilidade	Valor (€/ha)
Hortícolas	0.25	40
Mato com medronheiro	1.5	191
Mato com pinheiros	1	84
Eucalipto	0.75	136
Cultura arvense de sequeiro	0.25	40
Cultura arvense de regadio	0	55
Desértico	0	1
Erva com pinheiros	0.5	84
Erva espontânea	0.4	52
Estufas	0.5	60
Carvalho	0.6	618
Cerejeira	0.5	191
Charcas	0	20
Choupo	0.5	507
Arvoredo frutífero diverso	0.25	40
Autoestrada	0.25	100
Barreiras	0	20
Areiro	0	180
Arroz	0	55
Afloramentos rochosos	0	20
Amieiro	0.5	507

Do resultado da multiplicação da vulnerabilidade pelo valor económico resultou o dano potencial que posteriormente foi multiplicado pelo mapa de perigosidade obtido anteriormente. O resultado destas multiplicações permitiu chegarmos à carta de risco, conforme-se se pode verificar pela análise da figura seguinte.


Figura 112– Risco de incêndio no concelho de Pombal

Fonte– PMDFCI 2009



Da leitura do mapa anterior podemos concluir que as classes de elevado (29%) e muito baixo (29%) são aquelas com maior representatividade ao nível do concelho, com cerca de 58% do total. Por sua vez a classe média apenas está presente em 0.61% do total de área do concelho.

Na análise por freguesia aquelas que detêm a maior percentagem de área em risco muito elevado são a freguesia de Vila Cã, com 15.97 % logo seguida da freguesia de Abiúl com 15.13%. Em termos de risco elevado são claramente as freguesias do Carriço e da Guia aquelas que apresentam as maiores percentagens de risco elevado e muito elevado, com 72,28% e 69.67% respectivamente.

Em contraponto são as freguesias de São Simão de Litém e Albergaria dos Doze aquelas que apresentam um menor risco de incêndio, com mais de 80% de área nas classes nula, muito baixa e baixa.

Como foi dito anteriormente, a classe de risco nulo corresponde às áreas com aglomerados populacionais que não foram consideradas ao nível da determinação de risco de incêndio, sendo a sua maior expressão nas mais urbanas, com maiores densidade populacionais, como é o caso das freguesias das Meirinhas e Vermoil, com 46% e 35%, respectivamente.

Quadro 92– Classes de risco de incêndio, por freguesia, em percentagem
Fonte– PMDFCI,2009

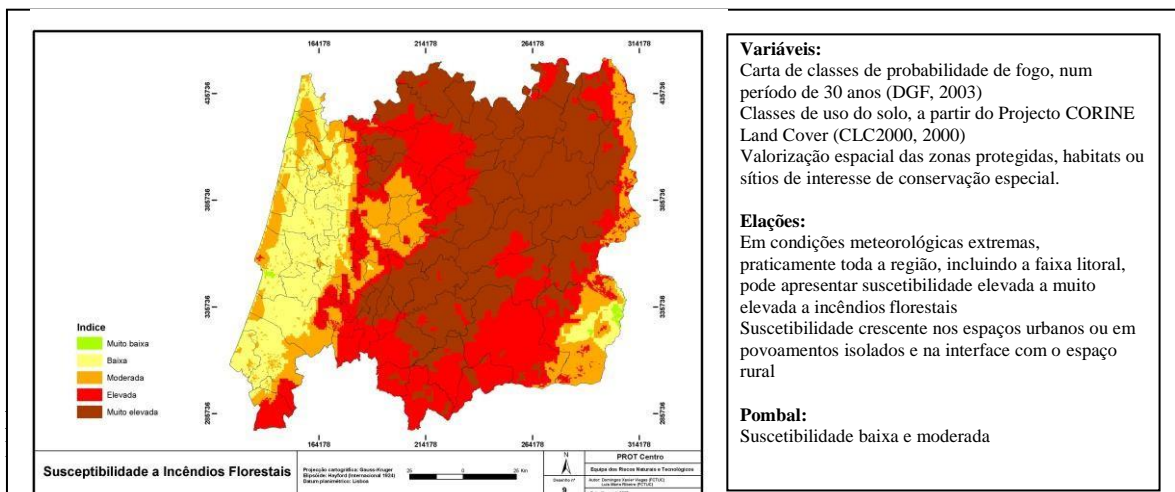
Freguesia	Nulo	Muito Baixo	Baixo	Médio	Elevado	Muito Elevado
Ilha	23.81	26.81	2.47	0.00	40.63	6.28
Carnide	15.02	54.27	2.74	0.00	20.26	7.72
Vermoil	35.03	22.59	9.00	0.46	21.14	11.80
Meirinhas	45.76	27.78	2.24	0.05	17.23	6.95
Pombal	29.50	33.82	11.95	1.18	16.17	7.38
Pelariga	20.94	27.80	9.51	0.62	28.22	12.90
Abiúl	13.88	39.67	20.06	0.66	10.61	15.13
Vila Cã	18.20	25.55	18.95	1.77	19.56	15.97
Santiago	19.46	35.96	16.02	0.45	16.51	11.59
S. Simão	28.49	54.63	6.19	0.09	5.72	4.87
Albergaria	10.36	71.38	1.97	1.97	6.48	7.84
Guia	18.68	6.55	5.10	0.00	67.58	2.09
Mata Mourisca	20.72	30.37	5.20	1.05	31.56	11.10
Redinha	18.96	26.48	26.86	0.60	17.29	9.82
Carriço	15.80	8.28	3.63	0.00	71.32	0.96
Louriçal	26.65	16.68	7.57	0.42	34.45	14.23
Almagreira	15.79	40.09	6.00	0.44	25.62	12.07
Total	21.12	29.23	10.19	0.61	29.87	8.98

Aplicação da carta de risco no ordenamento territorial

É necessário realçar a importância desta carta de risco, uma vez que, segundo o n.º 2 do artigo n.º 16 do decreto-lei n.º 124/2006 de 28 de Junho, alterado pelo decreto-lei n.º 17/2009 de 14 de Janeiro “a construção de edificações para habitação, comércio, serviços e indústria, fora das áreas edificadas consolidadas é proibida nos terrenos classificados nos PMDFCI com risco de incêndio das classes alta e muito alta”.

Ao nível dos vetores estratégicos que estruturam o modelo territorial para a região Centro, o PROT-C emana que deve ser interdita a construção de edificações destinadas a habitação permanente ou temporária, turismo ou outra atividades, que pelo seu isolamento, dificuldade de acesso ou valor patrimonial põem em causa populações ou forças de proteção, em áreas de suscetibilidade elevada.

Esta suscetibilidade, no caso de Pombal, uma vez que foi elaborada a carta de risco respectiva, será adaptada, por forma a que à classe elevada corresponda as classes elevada e muito elevada da presente carta de risco.



Para além desta interdição deverá ser restringida a localização de infraestruturas ou equipamentos de utilização coletiva que limitem ou condicionem a movimentação segura e eficiente dos meios aéreos, podendo ser necessário proceder à sua realocação.

Segundo o n.º3 do decreto-lei mencionado, as “novas edificações no espaço florestal ou rural fora das áreas edificadas consolidadas têm de salvaguardar, na sua implantação no terreno, as regras definidas no PMDFCI respetivo”, pelo que o presente plano prevê as seguintes disposições a aplicar às novas edificações nos referidos espaços—



- Habitações e outro edificado– Afastamento mínimo de 5m aos limites laterais, frontal e posterior;
- Estabelecimentos industriais– Afastamento mínimo de 10m aos limites do terreno, sem prejuízo do cumprimento da legislação em vigor no respeitante a poluição sonora, atmosférica e de salubridade pública.

O PMDFCI contém ainda as ações necessárias à defesa da floresta contra incêndios abrangendo, para além das ações de prevenção, a previsão e a programação integrada das intervenções das diferentes entidades envolvidas perante a eventual ocorrência de incêndios, como preconizado no n.º 1 do artigo 10º do Decreto-Lei 124/2006, de 28 de Junho.

Aumento da resiliência do território - gestão ativa dos espaços florestais

Para o cumprimento do disposto, o PMDFCI será centrado nos principais eixos estratégicos definidos no Plano Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios (PNDFCI) aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º65/2006, de 26 de Maio de 2006, sendo eles–

- 1.º Eixo Estratégico– Aumento da resiliência do território aos incêndios florestais.
- 2.º Eixo Estratégico– Redução da incidência dos incêndios.
- 3.º Eixo Estratégico– Melhoria da eficácia do ataque e da gestão dos incêndios.
- 4.º Eixo Estratégico– Recuperação e reabilitação dos ecossistemas.
- 5.º Eixo Estratégico– Adaptação de uma estrutura orgânica e funcional eficaz.

A tendência para o aumento do risco de incêndio florestal obriga a tornar o nosso território menos vulnerável. Importa, por essa razão, aumentar a gestão ativa dos espaços agrícolas e florestais, aplicar estrategicamente sistemas de gestão de combustível tornando os espaços florestais mais resilientes à ação do fogo e desenvolver processos que permitam aumentar o nível de segurança de bens e pessoas.

É por isso fundamental delinear uma linha de ação que objective a gestão funcional dos espaços e introduza, em simultâneo, princípios de DFCI de modo a tendencialmente diminuir a intensidade e área percorrida por grandes incêndios e facilitar as ações de pré-supressão e supressão.

O aumento da resiliência do território está assim, intrinsecamente relacionado com o ordenamento do território e o planeamento florestal, promovendo a estabilização do uso do solo e garantindo que essa ocupação se destina a potenciar a sua utilidade social.



É neste eixo que se procurará dar resposta ao nº1 do artigo 15º do Decreto lei nº124/2006, de 28 de Junho, definindo os espaços florestais onde vai ser obrigatório a gestão de combustíveis junto das diferentes infraestruturas presentes e se operacionaliza ao nível municipal as faixas de gestão de combustível previstas nos níveis de planificação regional e nacional.

- Criar e manter redes de faixas de gestão de combustível, intervindo prioritariamente nas zonas com maior vulnerabilidades aos incêndios;
- Implementar mosaicos de parcelas gestão de combustível;
- Criar e manter redes de infraestruturas (rede viária e rede de pontos de água).

Faixas de gestão de combustível

A floresta portuguesa é considerada como uma prioridade nacional, deste modo, importa modificar vivamente a relação da sociedade com a floresta, atuando de forma planeada no setor florestal e criando condições para a execução de medidas de natureza estrutural cuja materialização imediata se impõe, face à necessidade de dar preeminência à gestão e preservação do património florestal existente.

A realização destes objetivos passa pela atualização das medidas preventivas existentes, incorporando diferentes cuidados ligados à preservação da floresta, delineando uma nova cartografia quantitativa e qualitativa da probabilidade de incêndio florestal, estabelecendo regras para a circulação nas áreas florestais, definindo um quadro jurídico para a expropriação de terrenos necessários às infraestruturas florestais, convertendo formas de intervenção substitutiva do Estado face aos proprietários e produtores florestais, determinando normas para o uso do fogo e retratando apreensões relativas à quantidade de carga combustível nas áreas florestais enquanto potenciadoras da deflagração e progressão de incêndios florestais.

Os objetivos supra-mencionados são expressos no Decreto-Lei 124/2006 de 28 de Junho e estabelecem medidas e ações estruturais e operacionais a desenvolver no âmbito do Sistema Nacional de Prevenção e Proteção da Floresta contra Incêndios (SNPPFCI).

De acordo com o disposto nas alíneas a,b,c e d do n.º 1, artigo 15 do DL 124/2006 de 28 de Junho, foram identificados os aglomerados populacionais, parques e polígonos industriais, inseridos em áreas florestais, em volta dos quais foram criadas áreas de proteção de 100m.



Os objetivos fundamentais para a criação destas faixas assentam, sobretudo, na necessidade de diminuir a superfície percorrida por grandes incêndios de forma a facilitar o combate/intervenção direta ou indireta na frente do fogo ou nos seus flancos, reduzir os efeitos associados à passagem de incêndios, por forma a proteger áreas edificadas, vias de comunicação, infraestruturas e povoamentos florestais e por último isolar focos potenciais de incêndios reduzindo a probabilidade de propagação de incêndios a áreas adjacentes a linha elétricas, rede viária, entre outras.

As redes de faixas de gestão de combustível têm como principal objetivo a redução do risco de incêndio facilitando a 1.^a intervenção e o combate a incêndios.

De acordo com o decreto-lei 124/2006, as faixas de gestão de combustível deverão ser efetuadas pelas entidades responsáveis pela sua gestão nas seguintes dimensões e atribuições–

- Nos espaços rurais a entidade que detenham a administração dos terrenos circundantes são obrigados a efetuar a limpeza de uma faixa de gestão de combustível com a largura mínima de 50m em torno das habitações (a partir da parede exterior da edificação).
- Deverá ainda ser deixada uma faixa pavimentada em redor da habitação de 1m a 2m, manter as árvores em redor da habitação derramadas 4m acima do solo (50% da altura total da árvore se esta tiver menos de 8m), providenciar para que as copas distem umas das outras pelo menos 4m, certificar-se que as árvores e arbustos encontram-se, pelo menos, 5m afastados da edificação e que os ramos nunca se projectem sobre a cobertura, manter os sobrantes da exploração agrícola ou florestal fora da faixa de 50m em redor da habitação, manter as botijas de gás e outras substâncias inflamáveis ou explosivas armazenadas a 50m das habitações ou em compartimentos isolados, guardar as pilhas de lenha afastadas da habitação (a mais de 50m) e conservar uma faixa de 10m limpa de matos de cada lado do caminho de acesso à habitação.

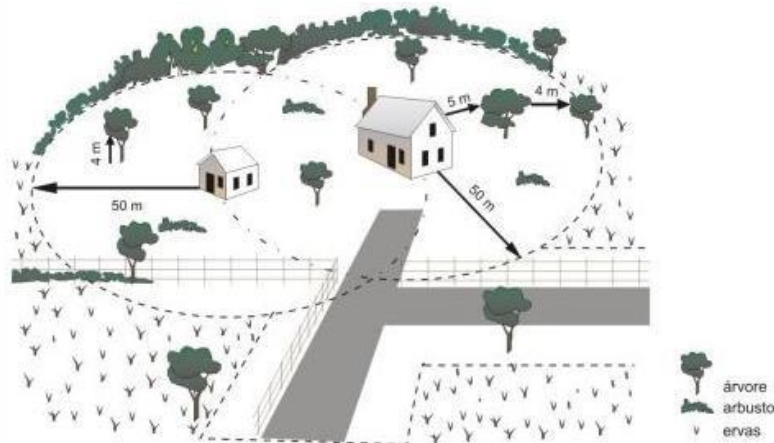


Figura 114- Faixas de Gestão de Combustível
(fonte– AFN)

- Nos aglomerados populacionais confinantes com espaços rurais é sempre necessário conservar uma faixa de limpeza de 100m em torno do aglomerado, sendo esta responsabilidade dos proprietários ou administradores dos terrenos;
- Nos parques e polígonos industriais dever-se-á criar uma faixa de gestão de combustível de 100m em torno dos mesmos, cabendo as respectivas suas entidades gestoras a competência por esta limpeza;
- Na rede viária, é obrigatório providenciar uma faixa de limpeza de largura nunca inferior a 10m, para cada lado dos caminhos e estradas florestais, sendo a responsabilidade de–
 - Auto-estrada– A1 - Brisa e A17 - Brisal;
 - IEP - Estradas Nacionais e Itinerários complementares.
- Na rede ferroviária deverá ser criada uma faixa de 10m, a partir dos carris externos, sendo esta da responsabilidade da REFER;
- Nas linhas elétricas de muito alta tensão, a REN, é responsável pela limpeza de 10m em torno à projeção dos cabos exteriores;
- Nas linhas de média tensão, é a EDP a responsável por esta limpeza, devendo criar uma faixa de 7m em torno da projeção vertical dos cabos condutores exteriores.

Rede Viária Florestal



Para se poder reduzir o risco de incêndio é fundamental que exista no concelho uma rede viária com boas condições de acessibilidade e com uma densidade elevada e equitativa, por forma a otimizar as ações de 1.^a intervenção e combate em caso a incêndios florestais e diminuído a probabilidade de ocorrência de grandes incêndios.

Existem no concelho mais de 4000km de rede viária, no entanto, a rede viária florestal apresenta algumas deficiências, como falta de largura, falta de áreas de cruzamento, entre outras, que perfazem 1500km, ou seja cerca de 35% da rede viária existente. Os restantes 2500km apresentam-se ou em boas ou razoáveis condições de circulação.

A circulação de veículos na rede viária acarreta um aumento da probabilidade de início de incêndios; faúlhas, cigarros. A criação de faixas de 10m laterais à rede viária, e fundamental, uma vez que as duas auto-estradas que atravessam o concelho– A1 e A17, apresentam uma grande taxa de ocupação florestal, uma vez que transpõem áreas florestais de pinheiro, carvalho e eucalipto de grandes dimensões.

As estradas de maior circulação, nomeadamente estradas nacionais e itinerários complementares, sobre a responsabilidade do Instituto de Estradas de Portugal, deverão estar sujeitas a gestão de combustível numa faixa lateral de 10m. A circulação de veículos na rede viária acarreta um aumento da probabilidade de início de incêndios e as faúlhas, cigarros, lixo com vidros lançado para as bermas e alimentação dos viajantes junto à estrada são algumas das causas prováveis de início de deflagrações.

O concelho de Pombal é atravessado, na direção Norte-Sul por duas importantes linhas ferroviárias, a Linha do Norte e a Linha do Oeste. A linha do norte atravessa o concelho de Pombal num comprimento total de cerca de 27km, nas freguesias de Albergaria dos Doze, S. Simão do Litém, Santiago do Litém, Vermoil, Pombal e Pelariga. De um modo geral este troço de linha ferroviária desenvolve-se no meio do vale agrícola do Rio Arunca, não atravessando áreas perigosas. Existem apenas pequenos troços localizados onde a Linha do Norte, atravessa manchas com características florestais com perigo de incêndio elevado.

A linha do Oeste atravessa o concelho de Pombal num comprimento total de cerca de 11km, nas freguesias da Guia e do Carriço. Ao contrário da Linha do Norte, o desenvolvimento da Linha do Oeste, no concelho de Pombal, verifica-se, maioritariamente, numa área com características florestais dominada por pinheiro e eucalipto.



Atendendo ao anteriormente disposto, a possível existência de faúlhas devido à fricção das rodas nos carris, as pontas de cigarros lançadas, poderão estar na origem de algumas situações de perigo de incêndio florestal, daí ser importante a REFER providenciar a gestão de combustível numa faixa lateral de terreno contada a partir dos carris externos numa largura não inferior a 10m.

Rede de Pontos de água

Para além de bocas-de-incêndio e diversos locais onde os veículos terrestres podem fazer o enchimento e recarga dos respetivos depósitos, a rede de pontos de água procura identificar todos os locais onde com o máximo de rapidez, possa ser feito o enchimento e recarga dos meios terrestres e aéreos.

No que se refere ao primeiro caso, ou seja, locais para enchimento e recarga dos veículos terrestres, o concelho está suficientemente bem dotado, já que, praticamente todas as povoações, mesmo de pequenas dimensões, têm uma boca de incêndio, um poço, torneira e pontos de água que resolvem o problema em questão.

No que se refere ao enchimento e recarga de meios aéreos, que neste caso apenas poderão ser os helicópteros, o concelho apresenta uma boa rede de pontos de água, contrariando as carências que em grande parte resultavam, até ao ano de 2005, do facto da natureza geológica calcária do interior do concelho não favorecer a existência de charcas ou pequenas lagoas naturais, que mantenham água com profundidade suficiente durante o período estival.

Assim procedeu-se ao levantamento dos pontos de água existentes e à sua identificação de acordo com a portaria 133/2007 de 26 de Janeiro. No mapa e quadro seguintes podemos observar esta localização, bem como a enumeração dos vários pontos de água existentes por tipo de ponto de água, a sua quantidade e o seu volume, em m³.

Em relação ao tipo de pontos de água existentes verificamos que existem essencialmente charcas no total de 36. Para além destas, encontramos reservatórios DFCI, Tanques, Albufeiras de açude e pontos de água associados à existência de um rio. Estes 53 pontos de água, têm capacidade total para 169902m³ de água.

Apoio ao combate

Para que se possa ter um apoio ao combate eficaz é necessário haver um conjunto de infraestruturas, nomeadamente faixas de gestão de combustível executadas, rede viária e rede de pontos de água operacionais.

Para a sua elaboração foi cruzada a seguinte informação–

Rede viária operacional - que corresponde à rede viária constante no Plano Nacional Rodoviário, à rede municipal de estradas municipais e à rede viária florestal.

Faixas de Gestão de Combustível executadas - representam as FGC de acordo com a sua descrição e segundo a fase conclusão do projecto, ou seja, as faixas em torno dos aglomerados populacionais, rede viária, parques e polígonos industriais e rede ferroviária com FGC executadas ao longo dos últimos anos.

Pontos de água operacionais - resultam da combinação entre as classes dos pontos de água, terrestres, aéreos e mistos (terrestres e aéreos) segundo a sua categoria– 1.^a ordem ou 2.^a ordem.

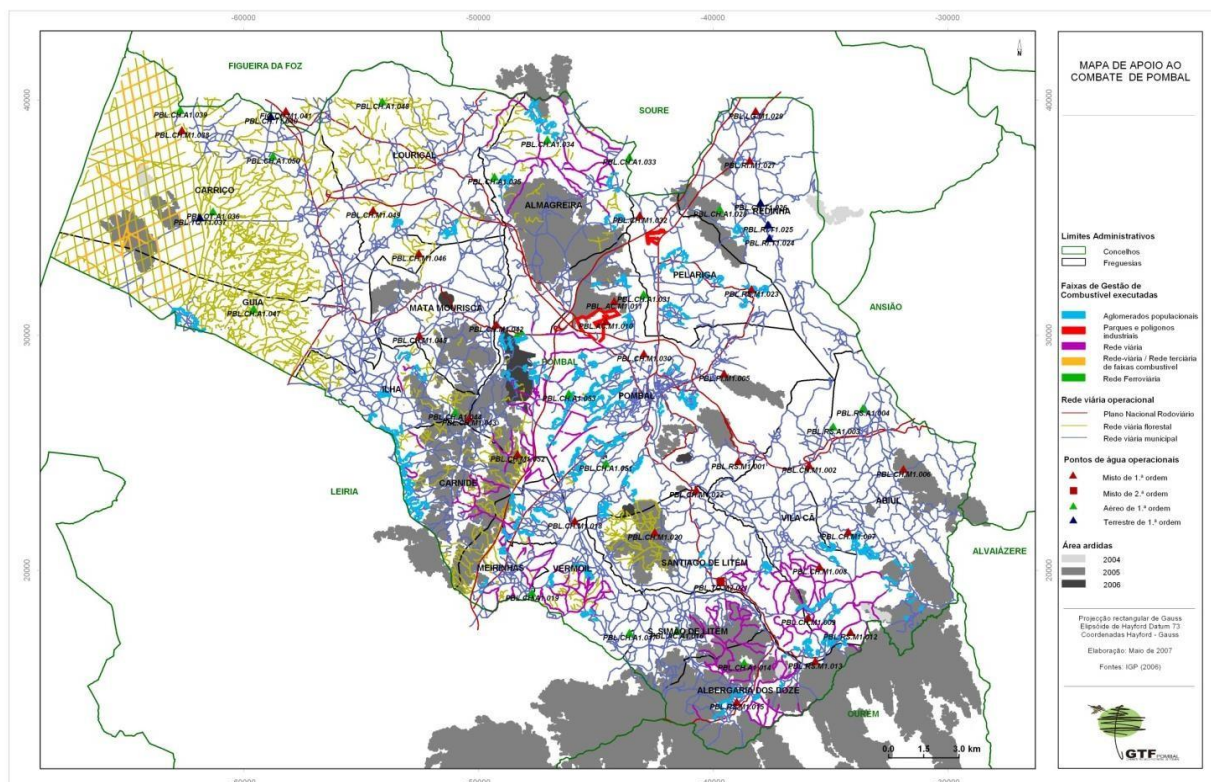


Figura 115– Mapa de apoio ao combate de Pombal

Fonte– PMDFCI, 2009



Áreas ardidas

A avaliação e mitigação dos impactos causados pelos incêndios e implementação de estratégias de reabilitação a longo prazo, apresentam-se como o objetivo fulcral sobre o qual importa desenvolver um programa específico dirigido à recuperação de áreas ardidas, aplicando as orientações estratégicas do Conselho Nacional de Reflorestação, dos Planos Regionais de Ordenamento Florestal e as recomendações técnicas do INAG e das IES.

A recuperação de áreas ardidas é o primeiro passo para tornar os ecossistemas mais resilientes aos incêndios florestais, assumindo dois níveis de atuação— de emergência, para evitar a degradação de recursos e infraestruturas (consolidação de encostas, estabilização de linhas de água, recuperação de caminhos, entre outras ações) imediatamente após a ocorrência do incêndio, e de médio prazo, infraestruturando e requalificando os espaços florestais de acordo com princípios de Defesa da Floresta contra Incêndios, aproveitando a janela de oportunidade que os incêndios apesar de tudo criam para alterações estruturais no território e no setor florestal.

Nas intervenções de emergência há sobretudo que estabelecer prioridades e tipos de intervenção em função da natureza e severidade dos impactos do fogo, incluindo a opção de não-intervenção. Neste caso, é necessário focar o controlo de erosão em escarpas e taludes, a avaliação das zonas suscetíveis a deslizamentos das camadas superficiais do solo, as necessidades de correção fluvial (estabilização de margens) e de enquadramento paisagístico de redes viárias (taludes de estradas e linhas de caminho de ferro) e, por fim, a consolidação de escarpas.

Áreas ardidas (histórico)

O concelho de Pombal, à semelhança da maioria dos concelhos com elevada área florestal, tem registado ao longo dos últimos anos um elevado número de ocorrências e consequentemente um elevado número de hectares ardidos que resultam de um conjunto de fatores físicos, económicos, sociais e culturais, tais como o abandono dos sistemas agroflorestais e consequente acumulação de carga de combustível, o abandono de acessos que dificulta a rápida intervenção dos bombeiros, bem como o envelhecimento populacional.

No entanto, apesar da área ardida ser manifestamente elevada, muitas tem sido as ações realizadas pelo município com vista à diminuição destes elevados valores. Ações de beneficiação de caminhos florestais associadas à criação de faixas de gestão de combustível ajudaram e irão seguramente ajudar a diminuir estas estatísticas, pois funcionam como barreira de proteção, como

descontinuidade vertical e horizontal numa floresta cada vez mais caracterizada pelo aumento de espécies de crescimento rápido e de grande inflamabilidade, tais como o eucalipto ou a acácia.

No que concerne à distribuição espacial das áreas ardidas ao longo do concelho, podemos observar através da análise do mapa seguinte, que os incêndios registados têm uma maior concentração a S e SE do concelho, onde os declives são mais elevados e as manchas de eucalipto e pinheiro bravo ocupam grande parte das vertentes. Assim, é a freguesia de Albergaria dos Doze a mais atingida ao longo dos anos, com especial incidência para o ano de 2005, por grandes incêndios florestais que consumiram aproximadamente 95% da sua área total, ou seja, durante os últimos 16 anos arderam cerca de 2200ha, numa freguesia com um total de 2295.56ha.

Por sua vez as freguesias que registam menores áreas ardidas situam-se no limite Oeste do concelho, nomeadamente nas freguesias do Carriço, Guia e Louriçal, com uma média de 2,2% do total da sua área ardida. É ainda necessário salientar que o ano de 2005 foi dramático para o concelho de Pombal, uma vez que, só neste ano arderam mais de 10000ha ao longo de todo o concelho, com especial incidência nas freguesias da Almagreira, Carnide e Albergaria dos Doze.

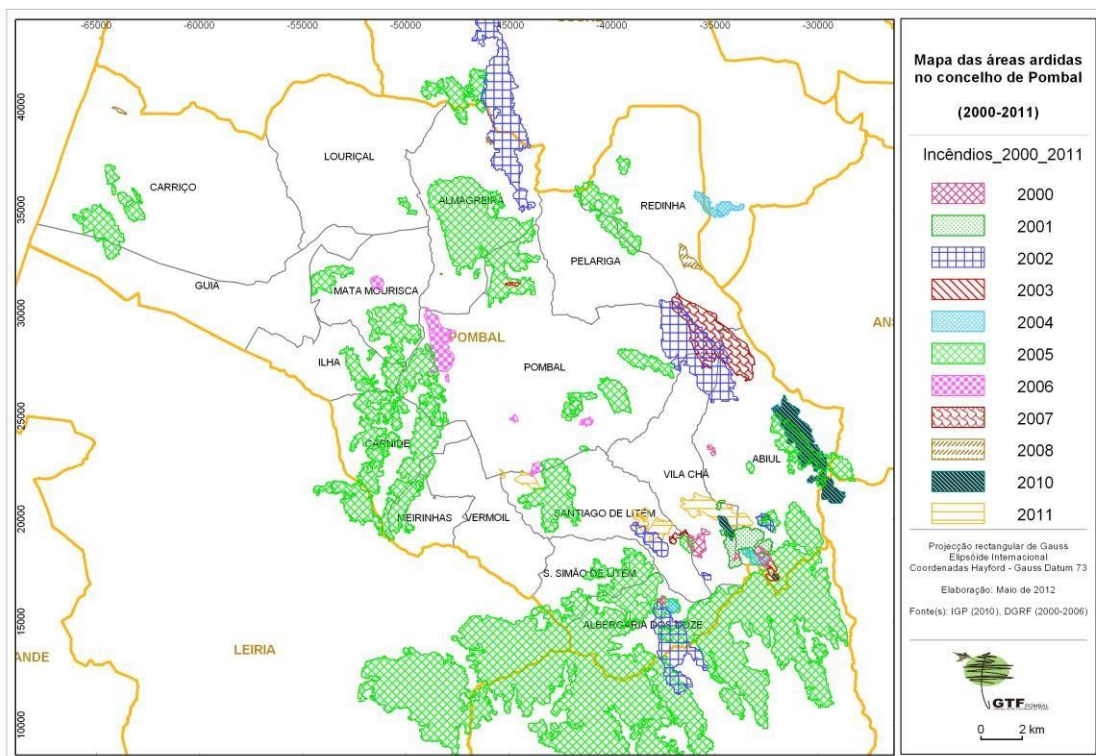


Figura 116– Mapa das áreas ardidas do concelho de Pombal (2000-2011)

Fonte– GTF Pombal.

A dinâmica do comportamento dos incêndios na maioria dos concelhos do país e nomeadamente no concelho de Pombal pode ser explicada pelos seguintes fatores–



- Abandono das áreas agrícolas e consequente diminuição da população nas freguesias mais rurais que leva ao aumento considerável da carga combustível (espécies muito inflamáveis) inexistência de compartimentação da paisagem, à perda significativa da vigilância “popular” e consequentemente a uma menor participação da população na primeira intervenção e no combate. Também o minifúndio, estrutura fundiária que caracteriza as parcelas neste concelho facilita o risco de ignição e propagação dos incêndios.

- Pressão urbana e agrícola sobre os espaços florestal que se verifica pela realização de queimadas e queimas bem como a utilização da floresta como espaço de lazer (com deposição de lixo, fogueiras, cigarros, entre outros).

- Condições meteorológicas e o relevo existente com presença de ventos locais, exposição a ventos moderados a fortes e ventos secos e uma época estival que abrange cerca de 4 meses com temperaturas elevadas e precipitação muito baixa e relevos caracterizados por áreas de declives acentuados nomeadamente nas freguesias da Redinha, Pombal, Vila Cã, Abiúl, São Simão de Litém e Albergaria dos Doze.

Assim é possível identificar um ciclo de incêndios de 18 anos no concelho de Pombal no que diz respeito à área ardida, uma vez que os anos de 1987 e 2005 registaram um pico do número de área ardida, cerca de 8600.6ha e 10226.9ha respectivamente.

Os fatores que poderão justificar estes valores bastante elevados e discrepantes em relação aos restantes anos, não são lineares em termos meteorológicos uma vez que a velocidade do vento no dia 4 de Agosto de 2005 era de 0.8km/h e 0.2km/h no dia 5, ou seja, velocidades reduzidas e no entanto a área ardida foi bastante elevada. Em todo o caso estes valores poderão ser justificados não só pelo elevado número de ocorrências ocorridas durante os dias críticos, uma vez que tiveram início 18 focos de incêndio no mesmo dia e em simultâneo, mas também, pela acumulação de cargas de combustível resultantes do abandono dos sistemas agroflorestais, criando uma continuidade de massas florestais.

Quadro 93– Classificação descritiva do Risco de Incêndio Florestal

Designação	Gravidade			Probabilidade	Grau de Risco
	População	Ambiente	Sócio- Económica		
Incêndios Florestais	Acentuada	Acentuada	Acentuada	Elevada	Extremo



5.11 Relacionados com a água

5.11.1 Degradação e contaminação de aquíferos

Um aquífero é uma formação ou corpo geológico que contém água e a pode ceder em quantidades economicamente aproveitáveis. Um sistema aquífero é um domínio espacial de uma ou várias formações geológicas, limitado em superfície e em profundidade, que define um ou vários aquíferos, relacionados ou não entre si, e que constitui uma unidade prática para a exploração de águas subterrâneas (Decreto-Lei n.º 382/99 de 22 de Setembro).

Apesar do poder filtrante e das características autodepuradoras dos sistemas aquíferos, as águas subterrâneas, uma vez contaminadas, podem gerar processos praticamente irreversíveis, pelo que a sua descontaminação torna-se muito difícil (Zêzere, 2008).

A forma e a densidade da rede de drenagem refletem de certa maneira tanto a permeabilidade do solo como as áreas de recarga de aquíferos. No geral pode afirmar-se que a uma maior densidade de drenagem corresponde uma menor permeabilidade, logo menor risco de contaminação das águas subterrâneas. No entanto, em áreas de recarga de aquíferos e em áreas em que o nível freático se encontra relativamente mais à superfície, aí, o risco de contaminação será muito elevado.

Segundo Ferreira, A. (2010), os aquíferos porosos, nomeadamente nos locais onde o substrato é constituído por as areias devido à sua porosidade permitem um grande captação de água.

Também dentro das características topográficas será interessante ter o conhecimento do declive do terreno, pois quando ele é forte o escoamento será também maior o que levará a uma diminuição da infiltração, transportando os contaminantes para longe dessas áreas declivosas. Em áreas planas ocorrerá o inverso. A contaminação tem assim uma proporção inversa à percentagem da inclinação.

Logo, se solos porosos apresentam uma contaminação elevada, devido à forte infiltração, os solos compactos argilosos tem um risco de contaminação baixo.

Também as áreas cársticas possuem uma elevada vulnerabilidade quanto à contaminação das reservas de água subterrâneas, essa contaminação poderá ser temporalmente curta no local contaminante. No entanto, o seu efeito irá evidenciar-se posteriormente em locais adjacentes às



regiões cársticas, pois estes sistemas comportam-se como autênticos reservatórios de água que alimentam as nascentes em seu redor.

Pode-se assim concluir que a contaminação potencial das águas subterrâneas cresce com a permeabilidade e a altura do nível freático, e decresce com a inclinação e a profundidade da rocha mãe. Se a estes fatores se juntar uma rede de drenagem pouco densa e focos emissores de produtos contaminantes, então estão reunidas as condições para que as águas subterrâneas sejam fortemente poluídas.

A contaminação das águas subterrâneas, incluindo aquíferos e camada freática por norma dependem de fatores, como foi abordado anteriormente, que estão associados à geologia - fator determinante quanto ao risco de contaminação e à profundidade da rocha mãe - suas características determinam por um lado a altura do nível freático e por outro a possibilidade de circulação de água que vai adquirindo elementos resultantes do contacto com os materiais por onde circula.

Entre as potenciais ameaças de poluição à água subterrânea encontram-se ainda- a deposição de resíduos industriais sólidos e líquidos ou de produtos dissolvidos e arrastados por águas de infiltração em terrenos permeáveis; a deposição de dejectos animais resultantes de atividades agropecuárias; a construção incorrecta de fossas sépticas; a utilização de herbicidas e fungicidas; e a sobre-exploração dos aquíferos em zonas sensíveis. No entanto, destaca-se a poluição produzida por nitratos de origem agrícola, quase sempre associada à agricultura intensiva e ao uso excessivo de fertilizantes (Zêzere, 2008).

A nossa área de estudo em termos de sistemas aquíferos encontra-se sobre os aquíferos O11 Sicó - Alvaiázere, O10 Leirosa - Monte Real, O13 Louriçal e O15 Ourém, como se pode observar pela análise da figura seguinte.

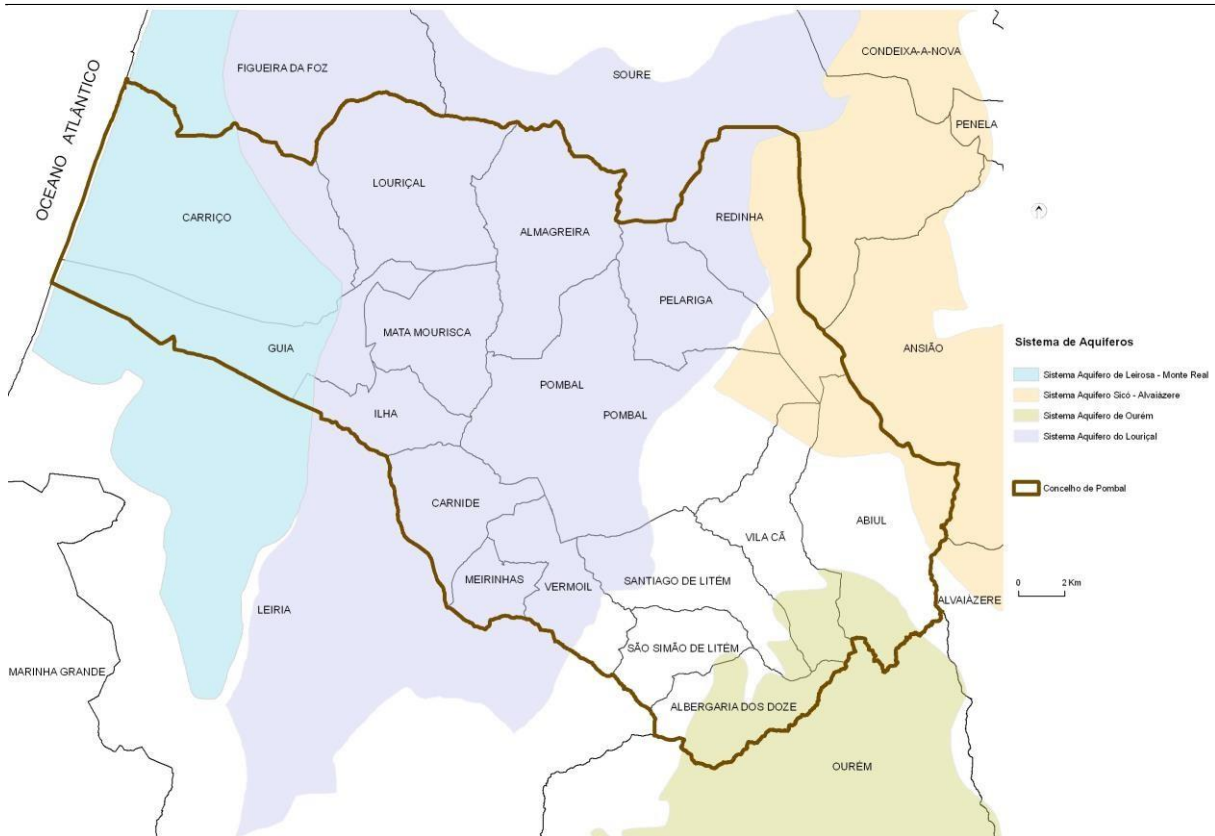


Figura 117– Sistemas Aquíferos existentes no concelho de Pombal
 Fonte–G.P.U.(2012)

Quadro 94– Caracterização geral dos aquíferos

	Aquífero	Tipo litológico	Balanço Hídrico dos Sistemas Aquíferos	
			Recarga	Descarga
O11	Sicó - Alvaiázere	Cársico	Precipitação	Nascente
O10	Leirosa - Monte Real	Poroso	Precipitação	Nascente
O13	Lourçal	Poroso	Precipitação Fluxo Inter- Aquífero Cursos de Água Influentes	Cursos de Água Efluentes
O15	Ourém	Poroso	Precipitação	Cursos de Água Efluentes

As principais fontes de poluição de águas subterrâneas no concelho de Pombal são– domésticas, industriais e pecuárias. No setor do concelho de Pombal que está inserido dentro do maciço calcário Sicó-Alvaiázere os aquíferos possuem uma classificação quanto à sua vulnerabilidade face à contaminação de, elevada a média - elevada devido à litologia ser composta por rochas carbonatadas cuja carsificação varia entre média a elevada. Dentro deste espaço encontram-se em atividade várias unidades de extração de inertes.

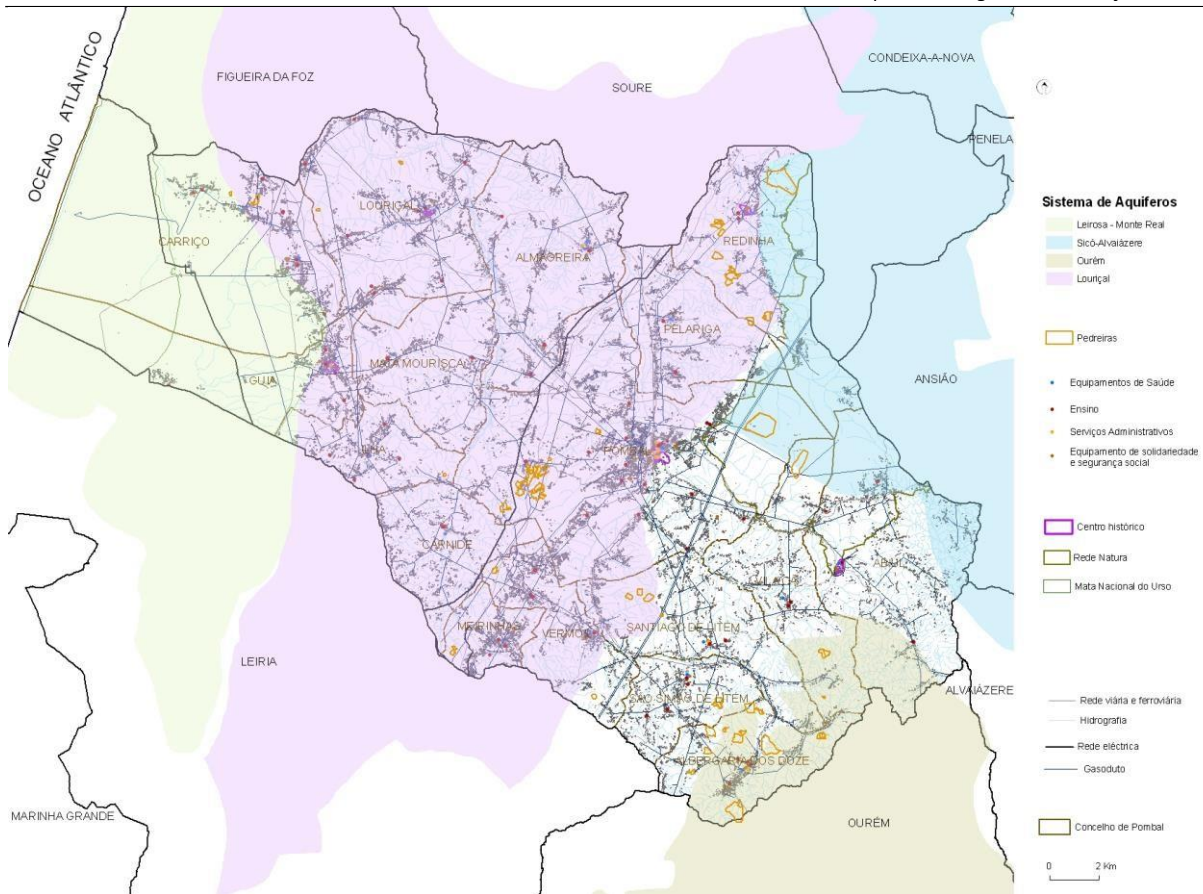


Figura 118– Localização de unidades de extração de inertes e sistemas aquíferos no concelho de Pombal

Fonte–G.P.U.(2012)

Esta atividade possui um elevado potencial contaminador das águas subterrâneas que circulam no maciço calcário, pois além dos resíduos produzidos pela própria atividade, há que ter em conta a circulação de máquinas e camiões e os resíduos resultantes da sua manutenção.

O mesmo ocorrerá aquando de situações de precipitação intensa em que estas pedreiras funcionam como bacias de acumulação descarregando directamente para o sistema de circulação cársico, todo o tipo de detritos através das fraturas e algares.

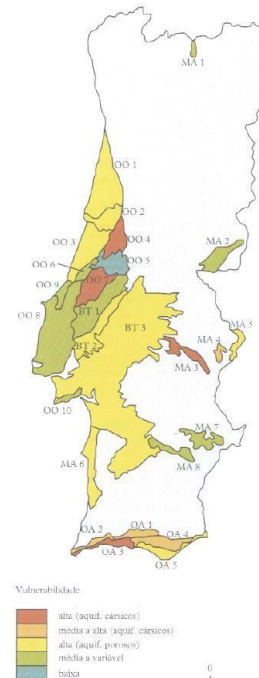


Figura 119– Vulnerabilidade à contaminação dos sistemas aquíferos

Fonte– PNA,2001

5.11.2 Degradação e contaminação de águas superficiais

Tendo em consideração o Plano Nacional da Água (2001), a contaminação das águas superficiais pode ter várias origens, podendo estas ser divididas em diversas categorias tomando como referência o tipo de substâncias poluentes– nutrientes provenientes de fonte tóxicas e difusas, materiais pesados e outras substancia perigosas, micropoluentes orgânicos, radioatividade e salinização.

Para efeitos de monitorização e controlo desta contaminação, em 1991 deu-se início ao processo de instalação de estações automáticas (progredindo de Sul para Norte), pelo INAG da rede de qualidade da água (RQA).

Esta rede consiste na monitorização da qualidade da água superficial (rios e albufeiras) com vista a avaliar a sua evolução, detetar tendências e identificar os principais fatores que a afetam, dando cumprimento ao estabelecido em legislação comunitária e transposta para o direito nacional através da Lei n.º 58/2005, de 31 de Maio.

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

A Excelente	B Boa	C Razoável	D Má	E Muito Má
-----------------------	-----------------	----------------------	----------------	----------------------

No concelho de Pombal é fulcral analisar os valores associados a três estações de monitorização da qualidade de águas superficiais, nomeadamente a Ponte de Mocate, que monitoriza a água respeitante ao Rio Arunca, a estação de Ponte Banhos, que monitoriza a água proveniente da Ribeira de Carnide e a estação de Ponte Agroal que monitoriza a qualidade da água superficial do Rio Nabão.

Pela análise dos valores constantes no SNIRH (Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos), podemos verificar que, segundo os parâmetros analisados, a água do rio Arunca, no ano de 2008, era classificada com a classe C - água com qualidade aceitável, suficiente para a irrigação, para usos industriais e produção de água potável após tratamento rigoroso. Esta água, permite a existência de vida psíquica (espécies menos exigentes) mas com reprodução aleatória é ainda apta para recreio sem contacto direto. Esta classificação C é determinada pelos resultados



obtidos que registam a existência de partículas coliformes fecais e estreptococos fetais (com um pico de emissões em Abril de 2008 de 6000/100ml) e oxigénio dissolvido .

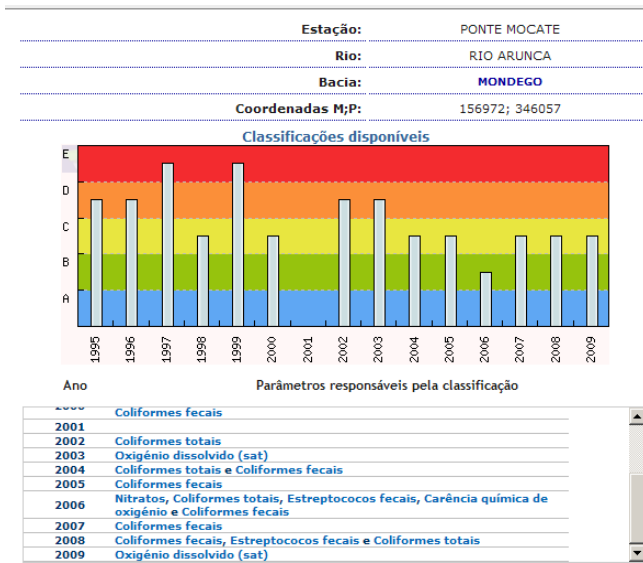


Figura 120–Estação de RQA– Ponte de Mocate -Rio Arunca
Fonte– www.SNIRH.pt

Já a Ribeira de Carnide, no local de registo da qualidade da água - Ponte banhos, devido ao elevado valor de sólidos suspensos totais (em Abril de 2008 superior a 150mg/l) detinha em 2008, uma classificação de E, ou seja, água extremamente poluída e inadequada para a maioria de usos. Já no ano de 2009 a qualidade da água registou uma ligeira melhoria passando para a classificação D, registando no entanto, a presença de azoto amoniacal e carência química de oxigénio.

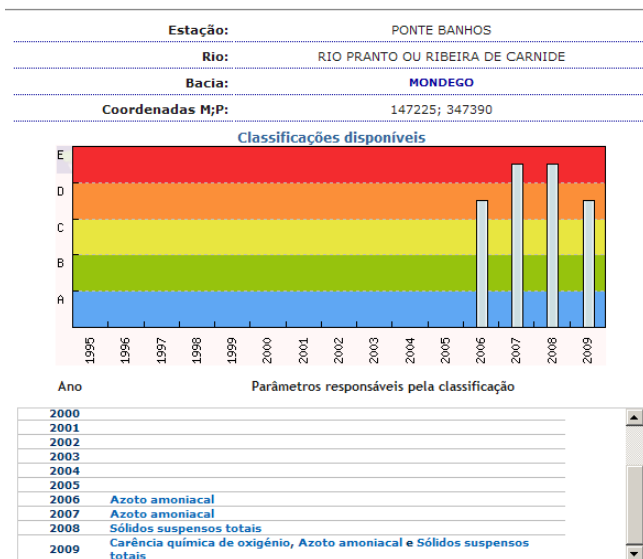


Figura 121–Estação de RQA– Ponte Banhos -Ribeira de Carnide
Fonte– www.SNIRH.pt

O Rio Nabão, classificado como zona protegida ao abrigo da Lei da Água (artigo 4.º, alínea j) da Lei n.º 58/2005 de 29 de Dezembro) e pelo DL n.º 198/2008 de 8 de Outubro no âmbito da Diretiva n.º 78/659/CEE, apresenta uma qualidade razoável da sua água, sendo a oxidabilidade o



parâmetro que regista a maior alteração, evidenciando um pico de concentração em Novembro de 2009.

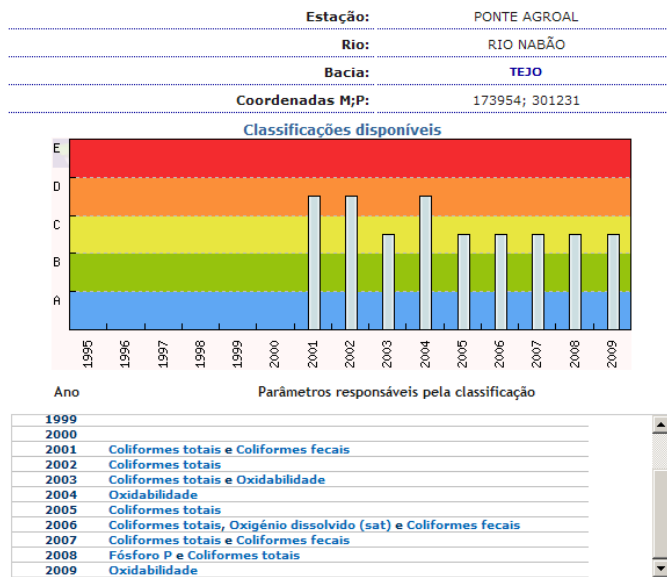


Figura 122–Estação de RQA– PonteAgroal-Rio Nabão

Por último é fundamental evidenciar a contaminação resultante da emissão de poluentes provenientes das pecuárias existentes no concelho, de acordo com informação disponibilizada pelo executivo das 17 juntas de freguesia do concelho, nomeadamente nas localidades de Porto Lameiro (Mata Mourisca), Ilha, Matos da Ranha, Outeiro da Ranha, Ranhas e Crespos, Guia (aviários), Pinhete, Canavieira (indústria na qual é feita anodização de alumínio e que drena para os cursos de água contíguos - Bacia Hidrográfica do rio Arunca).

Quadro 95– Classificação descritiva do Risco de Contaminação de Aquíferos e Águas Superficiais

Designação	Gravidade			Probabilidade	Grau de Risco
	População	Ambiente	Sócio- Económica		
Contaminação de Aquíferos e Águas Superficiais	Moderada	Acentuada	Moderada	Média-alta	Elevado



5.12 Relacionados com o solo

5.12.1 Erosão hídrica dos solos

A erosão hídrica do solo (erosão potencial) é uma medida estrutural dos processos erosivos, dependente apenas dos fatores físicos (precipitação, erodibilidade dos solos, comprimento e declive das vertentes) e independente da ocupação do solo.

Assim, com base na aplicação do modelo U.S.L.E., constante no PMDFCI (2009), estimou-se a erosão hídrica, por erosão laminar e sulcos, em toda a área geográfica do concelho. O procedimento seguido foi a intersecção de 3 mapas temáticos correspondentes aos 3 fatores considerados—

- Carta do índice de Erosividade, valor constante para cada freguesia,
- Carta de Litofacies
- Carta do fator topográfico

Obteve-se então a carta de erosão potencial segundo a U.S.L.E., à esc.1/25.000, na qual aparece representada, em cada pixel, de 100x100 m, a classe de erosão potencial correspondente, tendo para o efeito sido consideradas 5 classes.

Quadro 96– Classes de erosão potencial e graus de erosão

Erosão potencial do solo (t/ha.ano)	Grau de erosão
<12,5	Sem qualquer limitação quanto ao uso do solo
12,5 - 25	Uso agrícola com poucas limitações
25 - 100	Pastagem, floresta de produção sem limitações
100-200	Floresta de produção com algumas limitações
>200	A proteger, floresta protetora

Tendo em consideração o disposto, só nas duas primeiras se pode falar de solos com vocação agrícola, a partir daí recomendam-se atividades mais protetoras dos fenómenos erosivos, a pastagem numa primeira fase e a floresta de produção, até que na última classe já só é recomendável a floresta protetora.

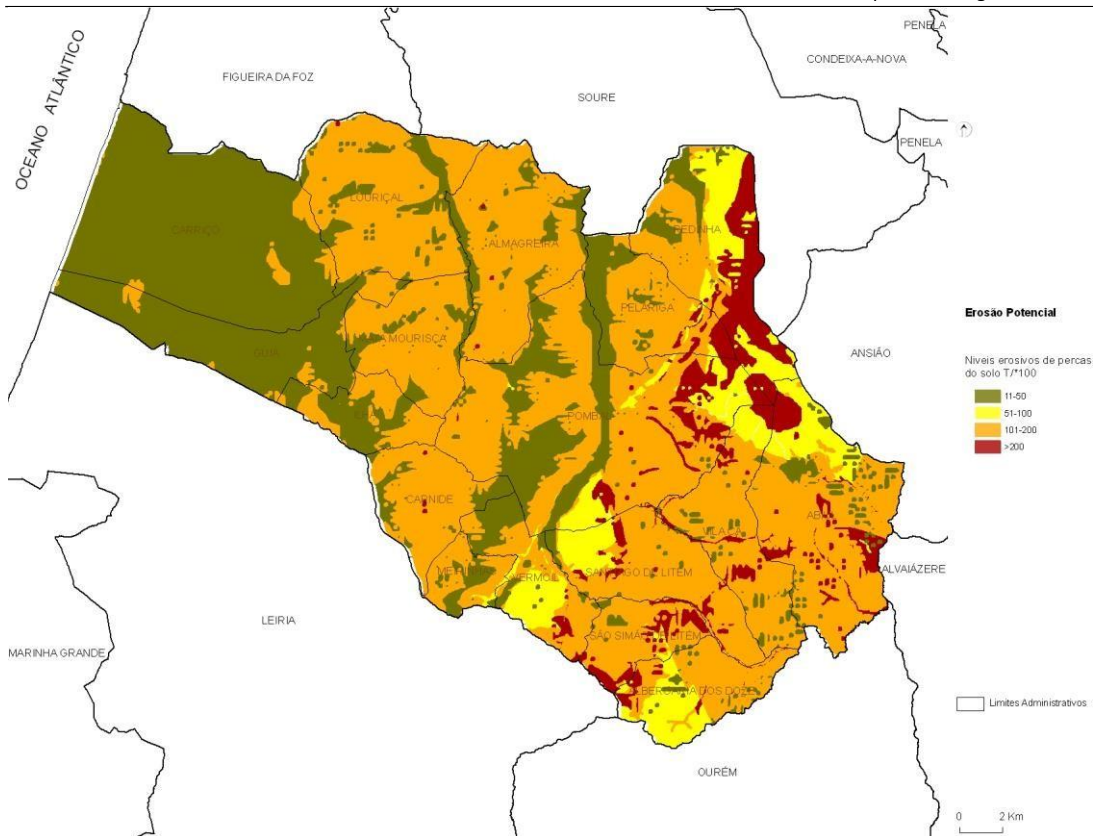


Figura 123– Suscetibilidade à erosão hídrica do solo (erosão potencial)
PMDFCI, (2009)

No quadro seguinte, apresentam-se os valores alcançados (em ha e em % de superfície territorial) pelas distintas classes de erosão potencial nas várias freguesias, de acordo com a carta de erosão hídrica do solo construída.

Quadro 97– Erosão potencial por classes de erosão nas freguesias do concelho

Freguesias	Área	áreas(ha), por classes de erosão potencial– (t/ha.ano)					Total	Media-T/Ha.Ano
		<10	10-50	50-100	100-200	>200		
Cariço	8 442	0	8 085	0	357	0	8 424	24
Guia	3 715	0	3 219	15	480	0	3 700	36
Louriçal	4 811	0	807	0	4 002	2	4 785	128
Almagreira	4 310	0	869	0	3 435	6	4 295	124
Pelariga	2 439	0	670	53	1 383	333	2 436	133
Mata Mourisca	2 542	0	435	0	2 107	0	2 542	128
Ilha	1 602	0	861	0	741	0	1 593	79
Carnide	2 276	0	385	0	1 880	11	2 267	128
Meirinhas	904	0	311	90	502	1	895	96
Redinha	4 207	0	554	1 228	1 024	1 401	4 170	157
Pombal	9 749	0	2 514	895	5 451	888	9 748	122
Vila Cã	3 027	0	210	235	2 263	319	3 024	150
Abiul	5 312	0	388	711	3 477	736	5 278	149
Vermoil	1 269	0	600	620	852	96	2 165	95
Santiago de Litém	3 085	0	86	475	2 213	312	3 085	148
S. Simão Litém	1 605	0	52	10	1 170	373	1 602	180
Alberg. dos Doze	2 293	0	139	397	1 583	175	2 266	138
	62 487	0	20 186	4 729	32 919	4 653	62 487	112

Fonte– PMDFCI (2009)

Como se pode constatar, com base na observação dos elementos anteriormente apresentados, registam-se valores claramente elevados, com cerca de 93% da área incluída em classes de erosão potencial de média a alta. Este comportamento diferencial significa que o concelho tem condições físicas potenciadoras de níveis erosivos elevados, mas a cobertura do solo atual, maioritariamente florestal, apresenta uma boa cobertura, o que permite que a erosão atual seja reduzida, no entanto, a ocorrência de alterações significativas da cobertura atual do solo, por exemplo, na sequência de incêndios, mobilizações do solo muito intensas, poderão conduzir ao rápido agravamento dos níveis erosivos, pelo que, o ordenamento territorial a efetuar, deverá ser fortemente condicionado pela erosão potencial.

Por freguesias, as que apresentam um nível erosivo potencial mais elevado são S. Simão do Litém e Redinha, respectivamente com 180t/ha.ano e 157t/ha.ano, e as que apresentam menor erosão hídrica do solo são as freguesias do Carriço e da Guia com 24 t/ha.ano e 36 t/ha.ano, respectivamente em resultado dos fatores físicos existentes, nomeadamente, menores declives e menores comprimentos de vertente.

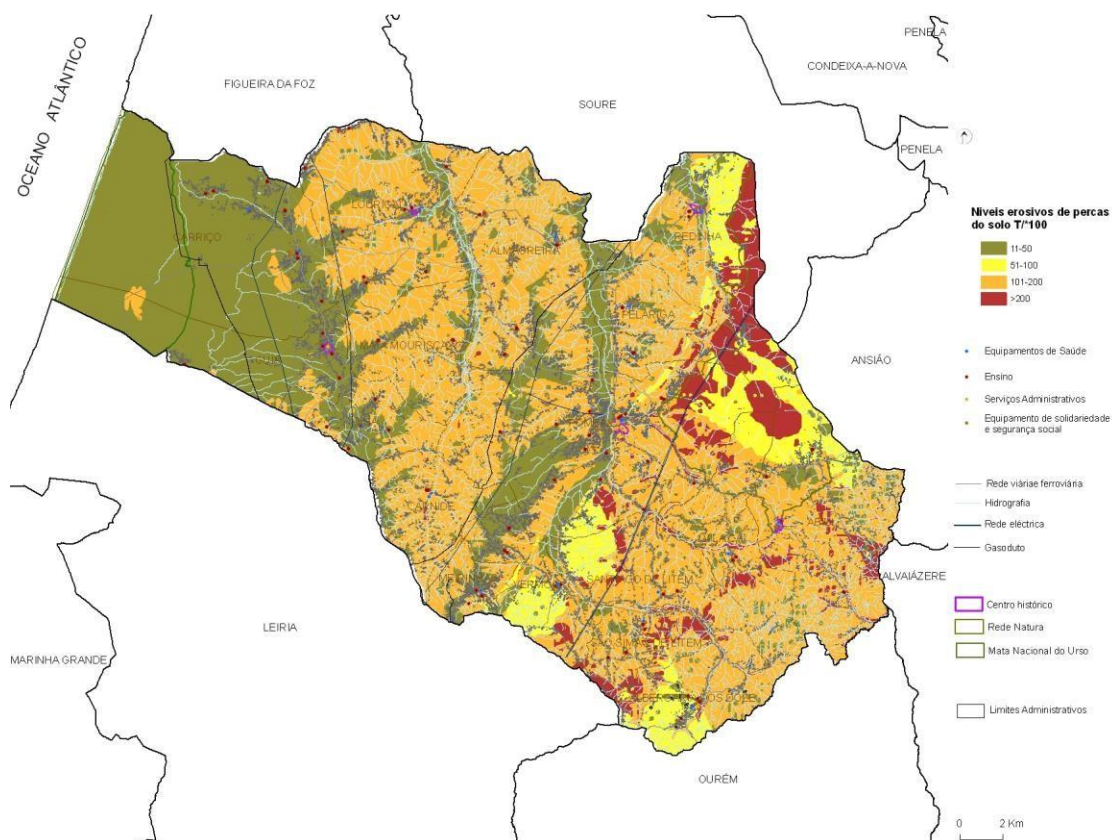


Figura 124– Suscetibilidade à erosão hídrica do solo (erosão potencial) e elementos expostos
Fontes–G.P.U.(2012); PMDFCI(2009)



5.12.2 Degradação e contaminação dos solos

Segundo o Relatório do Estado do Ambiente 1999 — Solos, são diversos os processos químicos e físicos, muitos deles provocados e, ou acelerados pela ação do Homem, causadores de degradação do solo, tornando-o suscetível a fenómenos de erosão. E a erosão é um dos fatores que mais contribui para a desertificação - processo de degradação ambiental que se pode considerar praticamente irreversível e que se encontra caracterizado em Portugal Continental este fenómeno da desertificação tem também, por sua vez, particular responsabilidade pela degradação dos solos de vastas áreas do país.

A degradação dos solos pode ser devida a quatro processos distintos— erosão hídrica, erosão eólica, deterioração física e deterioração química (Zêzere, 2008) –

- Erosão hídrica - merece particular atenção a erosão hídrica, por ser a mais comum em no concelho por motivos que se ligam diretamente com as nossas características climáticas, e que condiciona os sistemas tradicionais de agricultura, bem como as áreas sujeitas a sobrepastoreio, onde a degradação da vegetação e a compactação do solo constituem fatores decisivos ao seu desencadeamento.
- Erosão eólica - O vento é ainda outro fator meteorológico que pode ocasionar erosão dos solos, apesar de com pouca expressão no nosso país
- Deterioração física - A agricultura intensiva pode também provocar degradação física do solo. A exposição do solo à chuva, o calcamento da lavoura e o tráfego da maquinaria pesada, a impermeabilização e o encharcamento do solo, a alteração do perfil do terreno, são algumas das principais causas da degradação física dos terrenos. A estas causas de degradação junta-se a ocorrência de incêndios e o abandono de áreas agrícolas.
- Deterioração química - A perda de nutrientes e de matéria orgânica, a salinização, a alcalinização (sodificação), a poluição e a acidificação, cujas principais razões são a utilização incorreta de técnicas agrícolas e a desflorestação.

A sensibilidade do solo aos diferentes tipos de degradação depende das suas características. Assim, as áreas semi-áridas e sub-húmidas secas, apresentam em regra, terrenos de declives médios a acentuados, onde predominam solos pobres em matéria orgânica, com texturas grossas a médias, com pequena a média espessura, com baixa a média capacidade de retenção e de armazenamento de água, de fertilidade baixa a média e com risco de erosão médio a alto, como acontece nomeadamente com os Leptosolos, Cambissolos e Luvissolos.



São diversas as atividades económicas responsáveis por situações mais ou menos graves de contaminação do solo, salientando-se as indústrias, a extração mineira, o armazenamento de substâncias perigosas e combustíveis e atividade agrícola. A utilização de água de má qualidade para rega conduz também à degradação dos solos e, consequentemente, dos lençóis freáticos (Relatório do Estado do Ambiente 1999 — Solos).

Em termos legislativos, a proibição de contaminação o solo está presente em alguns diplomas legais, nomeadamente na Lei n.º 11/87 de 7 de Abril (Lei de Bases do Ambiente), no Decreto Lei n.º 400/82, de 23 de Setembro (Código Penal Português), no seu artigo 279.º - Poluição, ao qual se associa, o presente no Despacho n.º 10997/2003, de 5 de Junho que estabelece as medidas relativas ao destino a dar aos resíduos provenientes das explorações agrícolas e a identificação de locais adequados para a sua deposição, e pelo Decreto-Lei n.º 118/2006, de 21 de Junho (revoga o DL n.º 446/91) que define o regime de utilização de lamas de depuração em solos agrícolas, de forma a evitar efeitos nocivos para o homem, para a água, para os solos, para a vegetação e para os animais e a promover a sua correta utilização. Da análise deste decreto podemos aferir que foram considerados novos pressupostos, nomeadamente a produção biológica com vista à salvaguarda dos valores ambientais e de saúde humana.

Como critério para avaliação da contaminação dos solos, o Instituto dos Resíduos (Agência Portuguesa do Ambiente) recomenda a adoção do *Guidelines for Use at Contaminated Sites in Ontário* (1997), referente às normas do Estado de Ontário (Canadá).

Apesar da legislação apresentada, é de salientar que ainda não foi publicada legislação específica referente à contaminação dos solos, no sentido da criação de medidas regulamentares que obriguem, por exemplo, à descontaminação de um determinado local, ou mesmo a identificação dos valores limite decorrentes da presença e do teor de uma determinada substância poluente, de contaminação dos solos.

No concelho de Pombal a contaminação dos solos encontra-se maioritariamente associada à existência de indústria pecuária, contudo surgem no território, casos pontuais de lixeiras e sucatas a céu aberto, nomeadamente nas freguesias do Carriço, Louriçal, Meirinhas, Santiago de Litém e São Simão de Litém, assim como locais de descarga de poluentes por parte de algumas indústrias transformadoras.

**Quadro 98– Classificação descritiva do Risco de Erosão e Contaminação dos Solos**

Designação	Gravidade			Probabilidade	Grau de Risco
	População	Ambiente	Sócio- Económica		
Erosão e Contaminação dos Solos	Reduzida	Moderada	Moderada	Media-Baixa	Moderado

5.12.3 Síntese conclusiva

Na criação de um conceito de prevenção e planeamento de emergência, quando estamos perante o âmbito de aplicação à escala municipal, é essencial identificar e avaliar exaustivamente as várias perigosidades, suscetibilidades, vulnerabilidades afetas ao território sobre as quais vão incidir as estratégias e propostas de desenvolvimento.

Das suscetibilidades identificadas será necessário destacar aquelas que, em caso de ocorrência, assumem especial severidade para a população. Falamos essencialmente nos incêndios florestais, dada a elevada percentagem de espaços florestais existentes no concelho, do combustível existente e do histórico de área ardida, que possibilitaram a elaboração da carta de risco de incêndio, que define um elevado e muito elevado risco de incêndio em 38,85% do território concelhio. De salientar que têm sido criadas ferramentas técnicas, como o PMDFCI, e implementadas ações no território com vista a prevenção e minimização deste risco, nomeadamente, a criação de faixas de gestão de combustível, a construção e beneficiação da rede viária florestal e pontos de água, bem como ao nível da vigilância e diminuição do combustível, a constituição de uma equipa de sapadores florestais.

As cheias assumem-se como o perigo com maior frequência e duração na cidade de Pombal, podendo provocar em situações de cheia rápida, como a ocorrida em 26/10/2006 que provocou inúmeros estragos materiais e perda de vidas humanas. Para tal, foi elaborado um plano de cheias para a cidade de Pombal, apoiada por outros estudos técnicos, com vista a minimização e prevenção de potenciais danos.

Pela sua magnitude e intensidade, pela proximidade à falha ativa Seia-Pombal-Nazaré e pela existências de falhas ativas na área em estudo, a ocorrência de um sismo poderá provocar na área em grande perda de vidas humanas e estragos no edificado de toda a área, potenciado pelo seu carácter imprevisível



Os movimentos de vertentes, surgem como outro perigo que se encontra delimitado no território, e suscetível de elevados prejuízos. Edificados, vias, equipamentos e mesmo pessoas, poderão estar sujeitos a este perigo, que afetou e poderá vir a afetar o território, potenciado pela construção desordenada em vertentes instáveis.

Uma vez que a área é atravessada pelas mais importantes vias ferroviárias como a Linha do Norte e Linhas do Oeste e a nível rodoviário o IC2 , IC8, A1, A17 e EN109 que ligam Lisboa ao Porto, Pombal a Castelo Branco, respetivamente, é de realçar a grande suscetibilidade de ocorrência de acidentes viários e acidentes no transportes de matérias perigosas. Esta suscetibilidade é ainda ampliada com a passagem do gasoduto principal proveniente de Sines e que abastece o norte do País e com a existência no concelho da armazenagem subterrânea de gás natural, REN Armazenagem, que contém o reservatório de gás natural para todo o território nacional.

Em relação aos restantes perigos, podemos afirmar que todos eles assumem especial relevância no território e todos eles foram quantificados, identificados, avaliados e geridos, no sentido de definir estratégias de prevenção, minimização, de tomada de decisões de intervenção e respectiva monitorização, de forma a minimizar e controlar a sua probabilidade de ocorrência.

Em suma, podemos afirmar que é fundamental integrar a prevenção de riscos no ordenamento territorial, uma vez que este servirá de base a uma estrutura ordenada do espaço antropicamente modificado, procurando minimizar o seu efeito de perturbação do equilíbrio do meio (Almeida, A.,1988).



Quadro 99- Matriz de Risco para o Município de Pombal.

Grupo	Categoria	Designação		Gravidade			Probabilidade	Grau de Risco
				População	Ambiente	Socio-económica		
Riscos Naturais	Condições Meteorológicas Adversas	Ondas de Calor		Moderada	Reduzida	Reduzida	Media-Alta	Moderado
		Vagas de Frio		Moderada	Reduzida	reduzida	Média-alta	Elevado
	Hidrologia	Cheias e Inundações		Moderada	Moderada	Acentuada	Media-Alta	Elevado
		Secas		Residual	Reduzida	Reduzida	Media-Alta	Baixo
	Geodinâmica Interna	Sismos		Moderada	Reduzida	Acentuada	Baixa	Moderado
		Radioatividade Natural		Residual	Reduzida	Residual	Media	Moderado
	Geodinâmica Externa	Movimentos de Massa		Moderada	Moderada	Moderada	Media	Moderado
		Erosão Costeira		Reduzida	Acentuada	Reduzida	Media-Alta	Elevado
		Colapso de Cavidades Subterrâneas Naturais		Residual	Reduzida	Residual	Media-Baixa	Baixo
	Riscos Tecnológicos	Transportes	Matérias Perigosas	Rodoviário	Moderada	Moderada	Moderada	Elevada
Ferroviário				Reduzida	Moderada	Moderada	Média	Moderado
Acidentes Graves de Tráfego			Rodoviário	Acentuada	Reduzida	Reduzida	Elevada	Extremo
			Ferroviário	Moderada	Reduzida	Reduzida	Media	Moderado
Colapso de Pontes			Aéreo	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Baixa	Baixo
				Reduzida	Residual	Acentuada	Media -Baixa	Moderado
Gasodutos				Reduzida	Reduzida	Moderada	Media -Baixa	Moderado
				Residual	Residual	Residual	Media -Baixa	Baixo
Atividade Industrial			Acidentes Industriais	Moderada	Reduzida	Moderada	Média-alta	Elevado
Áreas Urbanas			Incêndios Urbanos	Moderada	Moderada	Moderada	Media-Alta	Moderado
	Colapso de Edifícios		Residual	Reduzida	Reduzida	Media -Baixa	Baixo	
Riscos Mi	Incêndios Florestais			Acentuada	Acentuada	Acentuada	Elevada	Extremo
	Erosão e Contaminação dos Solos			Reduzida	Moderada	Reduzida	Baixa	Moderado
	Contaminação Aquíferos e Águas Superficiais			Moderada	Acentuada	Moderada	Média-alta	Elevado



6. CENÁRIOS

Neste capítulo, serão desenvolvidos cenários de alguns riscos que podem ocorrer no território do município de Pombal.

6.1. Cenário Hipotético de Incêndio Florestal

A significativa mancha florestal do Município, bem como as características, tornam expectável a ocorrência de incêndios florestais, em particular nos meses de Verão, pelo que a criação de cenários e medidas estratégicas de mitigação do risco visam preparar os intervenientes, otimizando tempos de resposta e minimizar as suas consequências.

Agentes de Proteção Civil e Organismo e Entidades de Apoio Intervenientes

- Comando Distrital de Operações de Socorro de Leiria;
- Serviço Municipal de Proteção Civil De Pombal;
- Comissão Municipal de Proteção Civil de Pombal;
- Bombeiros Voluntários de Pombal;
- GNR – Destacamento Territorial de Pombal;
- GNR/GIPS - Grupo de Intervenção, Proteção e Socorro, Brigada Helitransportada ;
- Grupo de Reforço de Incêndios Florestais de Leiria;
- Equipa de Sapadores;

Descrição do Cenário Hipotético

No dia 03 de Agosto, pelas 14.15h o CDOS de Leiria recebe uma chamada de alerta por parte do Posto de Vigia na Serra da Sicó a informar sobre a existência de uma coluna de fumo, a Sul área provável, Marco da Pipa. De salientar que, no dia em questão, o alerta para o Distrito de Leiria dado pelo IM encontra-se em amarelo, o que traduz a existência de risco para determinadas atividades, dependentes da situação meteorológica. Com este alerta deverão estar 25% dos efetivos de prontidão em 2 horas a nível Distrital (ANPC 2009).

O operador do CDOS de Leiria tenta extrair o máximo de informação ao vigilante, alertando de imediato os BVP, o Centro de Meios Aéreos, os Sapadores Florestais equipa SF-06-163, com a finalidade que estes procedam ao reconhecimento e confirmação da possível ocorrência e área em questão. Aquando da chegada da equipa de Sapadores Florestais que se encontra estacionada em



LEE neste setor do concelho, é confirmado o incêndio, junto ao Marco da Pipa iniciando desde logo o ataque inicial. Entretanto, chega ao local a Brigada Helitransportada dos GIPS e de seguida duas viaturas de combate a incêndios dos BVP e uma outra dos BV de Ansião.

Após a fase de reconhecimento o Comandante de Operações de Socorro (elemento dos bombeiros mais graduado no TO ao momento), em função das condições atmosféricas favoráveis à propagação de incêndios (humidade relativa baixa e velocidade do vento superior a 30 km/h, a soprar de Noroeste para Sudeste e temperatura relativa a 33°C), bem como um coberto florestal denso composto por pinheiro bravo e eucaliptos, informa a central do quartel sede dos BV Pombal e o CDOS da possível complexidade do incêndio, solicitando mais meios e referenciando o encaminhamento rodoviário de todas as equipas de apoio provenientes através da estrada que liga a localidade de Vila-Cã ao local do Marco da Pipa.

O CDOS ao receber a informação, acciona os BV de— Ansião, Alvaiázere, Figueiró dos Vinhos Leiria e Castanheira de Pêra.

Entretanto chega ao TO a GNR efetuando a evacuação da população da localidade da Pipa, apesar da existência de faixas de gestão de combustível em torno das habitações e da rede viária do lugar, o incêndio continua a ameaçar as habitações desta localidade. Contudo os operacionais aproveitam a falta de material combustível para diminuir a sua progressão.

Passados cerca de 40 minutos, com a chegada do Comandante dos BVP, que recebe toda a informação tática do combate ao incêndio, incluído um esquiço da situação tática “simulação da propagação do incêndio” previamente desenhado em cima de cartografia à escala 1–25000.

Perante tal cenário o COM contacta o CDOS para a mobilização de meios aéreos, sendo que de imediato contacta directamente o CODIS, efetuando o ponto de situação.

De seguida por indicação do COS é colocado o Posto de Comando à rotunda no Marco da Pipa, visto ser uma área próxima do local onde deflagra o incêndio, segura e com a possibilidade de avistar o desenrolar dos acontecimentos.

O CDOS requer ao Centro de Meios Aéreos de Ferreira do Zêzere a saída de HEBP (Helicóptero Bombardeiro Pesado), os reforços chegam ao TO faseadamente, recebendo através do COS a indicação do canal de comunicação e o local onde devem combater o incêndio.

Com a ajuda da informação técnica proveniente do PMDFCI o COM toma consciência que mesmo com os reforços o incêndio ainda se direciona para a referida aldeia. Posto isto, o Presidente da Câmara Municipal de Pombal já no local e em articulação com o SMPC, convoca a Comissão Municipal de Proteção Civil, pois pondera a ativação do PME, visto que tudo indica a provável e



rápida extensão do incêndio a uma área superior aos 100ha e o incêndio vir a afetar outras povoações adjacentes há área da ocorrência.

São verificados os pontos de abastecimento de água para o combate, em função das características da distância ao TO e operacionalidade de acordo com os princípios básicos para logística de transporte e reabastecimento em situações de emergência. Neste cenário destacam-se os pontos de água mais próximos, designadamente os de Mata, a uma distância sensivelmente de 600m, o de Viuveiro a 2000m; Outeiro a 1500m, Cubo a 1500m, Aldeia do Rio 2200, ficando de reserva Brinços e Ramalhais a 5500m.

Com a chegada de um meio aéreo, o COS procede a uma reorganização da estratégia, indicando aos elementos que combatem no flanco direito para recuar devido à chegada do meio aéreo pesado.

O SMPC assegura o fornecimento dos alimentos e líquidos às equipas de intervenções envolvidas no terreno.

O incêndio é impedido de avançar apesar de ainda se propagar para fora dos limites já atingidos, sendo dado como dominado pelo COS. Posteriormente, o incêndio entrou em fase de rescaldo e foi extinto pelos Bombeiros presentes no local, de notar que a aldeia que foi cercada pelo incêndio regista apenas pequenos danos em estruturas de apoio. Já em segurança, procede-se às operações de rescaldo e vigilância ativa no perímetro delineado.

Nesta fase o COM, requisita uma máquina de rastos para fazer faixas de segurança.

Com tudo terminado e como em todos os acidentes desta grandeza procede-se ao *debriefing* para que em conjunto com todas as entidades envolvidas se possa analisar todas as possíveis falhas.

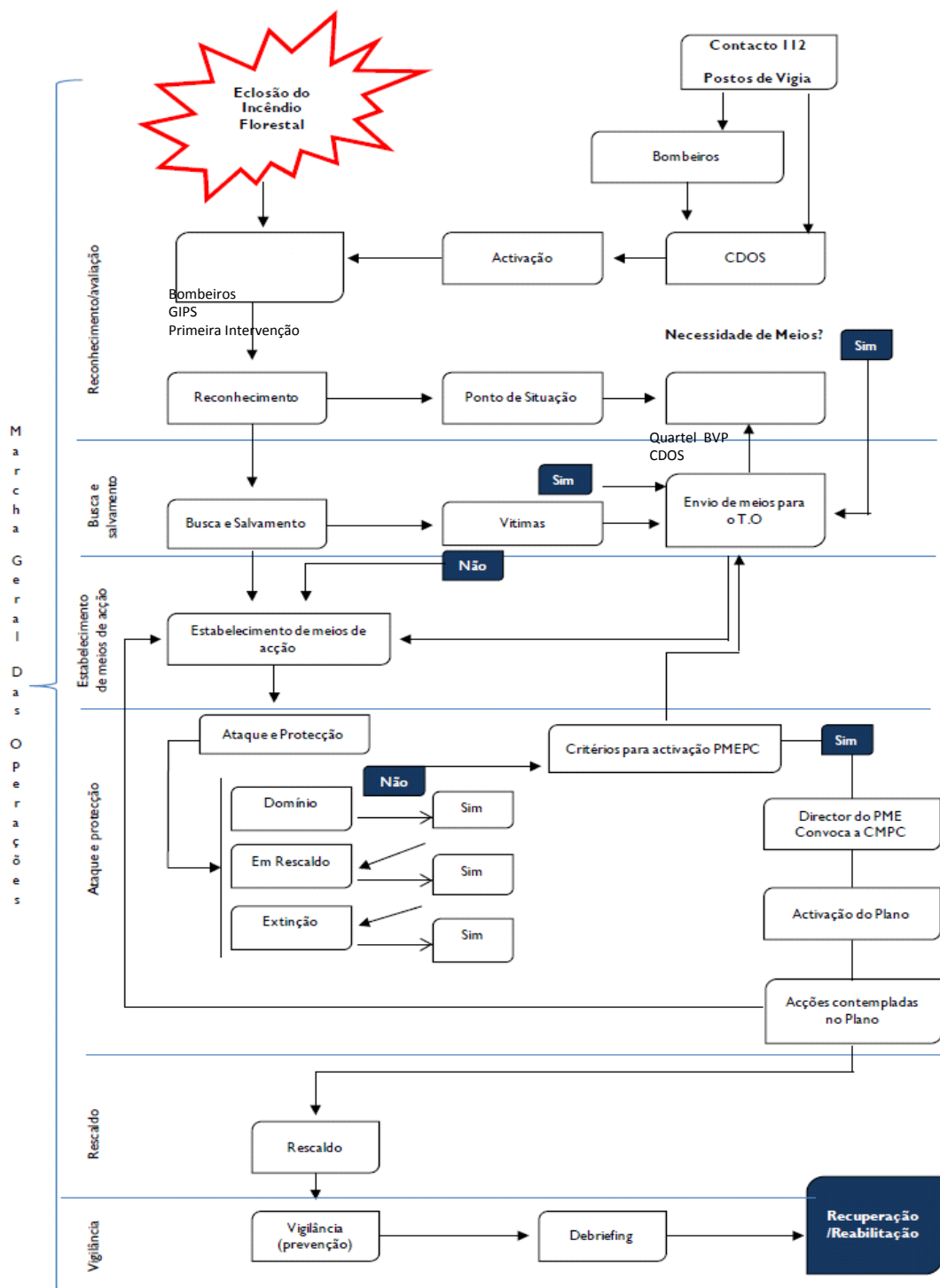


Figura 125- Procedimentos de atuação e gestão de emergência em caso de incêndio florestal.



6.2. Cenário Hipotético de Vaga de Frio

Uma Massa de Ar Polar Continental desloca-se em direção à Península Ibérica originária de latitudes setentrionais. Esta tem uma ação de arrefecimento localmente estável, efetuando um bloqueio da circulação de Oeste.

Esta encontra-se posicionada sobre Portugal Continental desde o dia 21 de Dezembro, sendo que os registos absolutos das temperaturas mínimas foram batidos um pouco por todo o país. Nos setores Sul e Leste do território do concelho os termómetros desceram abaixo dos -5°C , mantendo-se esta situação há mais de 5 dias.

Mais grave que a intensidade é a duração, uma vez que episódios desta natureza encontram-se associados a situações barométricas de ventos moderados a fortes, que ampliam os efeitos do frio num corpo (*Wind Chill*). Sendo que a velocidade do vento durante a vaga de ar frio circularia a uma constante de 35km/h.

Agentes de Proteção Civil e Organismo e Entidades de Apoio Intervenientes

- Comando Distrital de Operações de Socorro de Leiria;
- SMPC de Pombal;
- COM;
- INEM;
- Delegado de Saúde;
- Centro de Saúde;
- BV Pombal;
- Presidentes de Junta de Freguesia e IPSS locais;
- Ação Social Municipal;
- GNR;

1º Momento – Alerta – Grupos de risco (21 a 27 de Dezembro)

Os sistemas de prevenção e alerta passam essencialmente pela sensibilização da população vulnerável, assim como pela operacionalidade dos serviços de saúde, socorro e emergência. Isto acontece com o intuito de minimizar a morbilidade assim como preparar os Agentes de Proteção Civil no sentido de coordenar esforços com as autoridades de saúde locais, situação revestida de grande importância.



A coordenação de meios no sentido de garantir uma resposta adequada baseia-se nos sistemas de alerta, os quais pressupõem a colaboração entre serviços de meteorologia e entidades de saúde pública. Neste domínio é fundamental que haja uma preparação antecipada para o frio excessivo, assim como para a queda de neve contínua, agilizando procedimentos ao nível do tratamento, transporte e apoio aos grupos mais vulneráveis, sendo esta monitorização da responsabilidade do Centro de Orientação de Doentes Urgentes (CODU) de Coimbra.

É de salientar que— à percepção do risco, vulnerabilidades e respostas sociais a vagas de frio, com base nas variáveis— edificado, infraestruturas de apoio à prevenção, hipsometria conjugada às áreas com exposição a Norte, acessibilidades/distância aos principais aglomerados populacionais, este setor do território apresenta um número considerável de pessoas expostas às situações de risco mais graves, podendo provocar danos irreversíveis na saúde e inclusive levar à morte.

Os pontos mais sensíveis ao efeito de uma vaga de frio na área do município de Pombal estão localizados no setor mais a Leste do território, onde predominada uma população envelhecida apresentando ao mesmo tempo condições de vida pouco seguras e uma capacidade diminuta de resistência a fenómenos de natureza extrema.

2º Momento – Intervenção dos Meios nas áreas de risco – (27 e 30 de Dezembro)

Através da fórmula do Índice de *Wind Chill*³⁴, para a noite de 28 para 29 de Dezembro, com uma temperatura de -7°C aliado a uma velocidade do vento a rondar os 38km/h, a sensação de arrefecimento é de -17°C. Estão criadas condições para um aumento da taxa de mortalidade neste período invernal, o que a verificar-se, teria principal incidência na população idosa, isolada e doentes crónicos.

Os BV de Pombal, pelas 0–00h do dia 28 de Dezembro recebem um alerta do CDOS para o socorro a um casal de idosos no Lugar de Casais Novos, Abiul que se encontra numa fase de hipotermia inicial. Foram ainda recebidas durante a mesma noite diversos alertas no mesmo sentido, para o socorro nas povoações nesse setor Leste do concelho—

Num primeiro instante são enviados de imediato para o terreno os seguintes meios— uma Ambulância de Transporte Múltiplo, de seguida, e à medida que vai sendo necessário, seguem também três Ambulâncias de Socorro, duas Ambulâncias de Transporte de Doentes.

Com a falta de meios, estava já previsto o apoio técnico dos Bombeiros dos concelhos adjacentes, que sob a coordenação do COM enviam mais uma Ambulância de Socorro e três Ambulâncias de Transporte Múltiplo.

³⁴ $T_{we} = 13,12 + 0,6215.T - 11,37.V^{0,16} + 0,3965.T.V^{0,16}$; T é a temperatura do ar em graus Centígrados; V é a velocidade do vento;



É de salientar que já todas elas se encontravam desde o 1º momento preparadas/equipadas para este tipo de ocorrência. A população em causa é reencaminhada para o Hospital mais próximo o HDLP.

O SMPC promove o transporte para locais de abrigo com condições mais apropriadas para o efeito, (locais com conforto térmico) e assegura o acompanhamento dos grupos mais vulneráveis, bem como a capacidade de resposta das unidades prestadoras de cuidados de saúde e serviço social.

Até se encontrarem as condições mínimas de habitabilidade, que neste caso estarão associadas à subida das temperaturas mínimas nos lugares afetados, o **Grupo de Logística e Assistência** solicita o apoio da Santa Casa da Misericórdia de Pombal e a outras IPSS, com vista ao realojamento temporário dos idosos afetados pela vaga de frio. Os Hotéis de Pombal funcionarão como apoio adicional, caso ocorra o alastramento do fenómeno.

Ao SMPC e o Gabinete de Apoio ao Presidente compete-lhes efetuar *briefings* às entidades competentes responsáveis pela saúde, restantes APC e à comunicação social.

Papel primordial assume também os Departamentos de Obras Públicas e o de Saneamento uma vez que com as temperaturas negativas, os contadores de abastecimento de água às populações podem avariar, suspendendo o fornecimento. Decorre deste facto a especial atenção a dar por parte dos técnicos de saneamento, para a reposição das condições mínimas.

3º Momento – Fase de reabilitação – (30 de Dezembro)

Com os termómetros a registarem uma subida generalizada das temperaturas desde o dia 3º de Dezembro, onde a mínima foi de 3º C inicia-se uma nova etapa, onde o papel do Delegado de Saúde é imprescindível.

Sob a coordenação do COM, o **Grupo de Logística e Assistência** assegura as condições mínimas de habitabilidade nas povoações afetadas, com vista ao regresso das populações aos seus lares.

Esta fase das operações não valida a desativação do 1º momento (Alerta – Grupos de Risco), uma vez que devem estar asseguradas todas as respostas para uma nova vaga de frio, daí que o alerta por parte dos APC deve ser constante, assim como a vigilância por parte do Delegado de Saúde às populações afectadas.

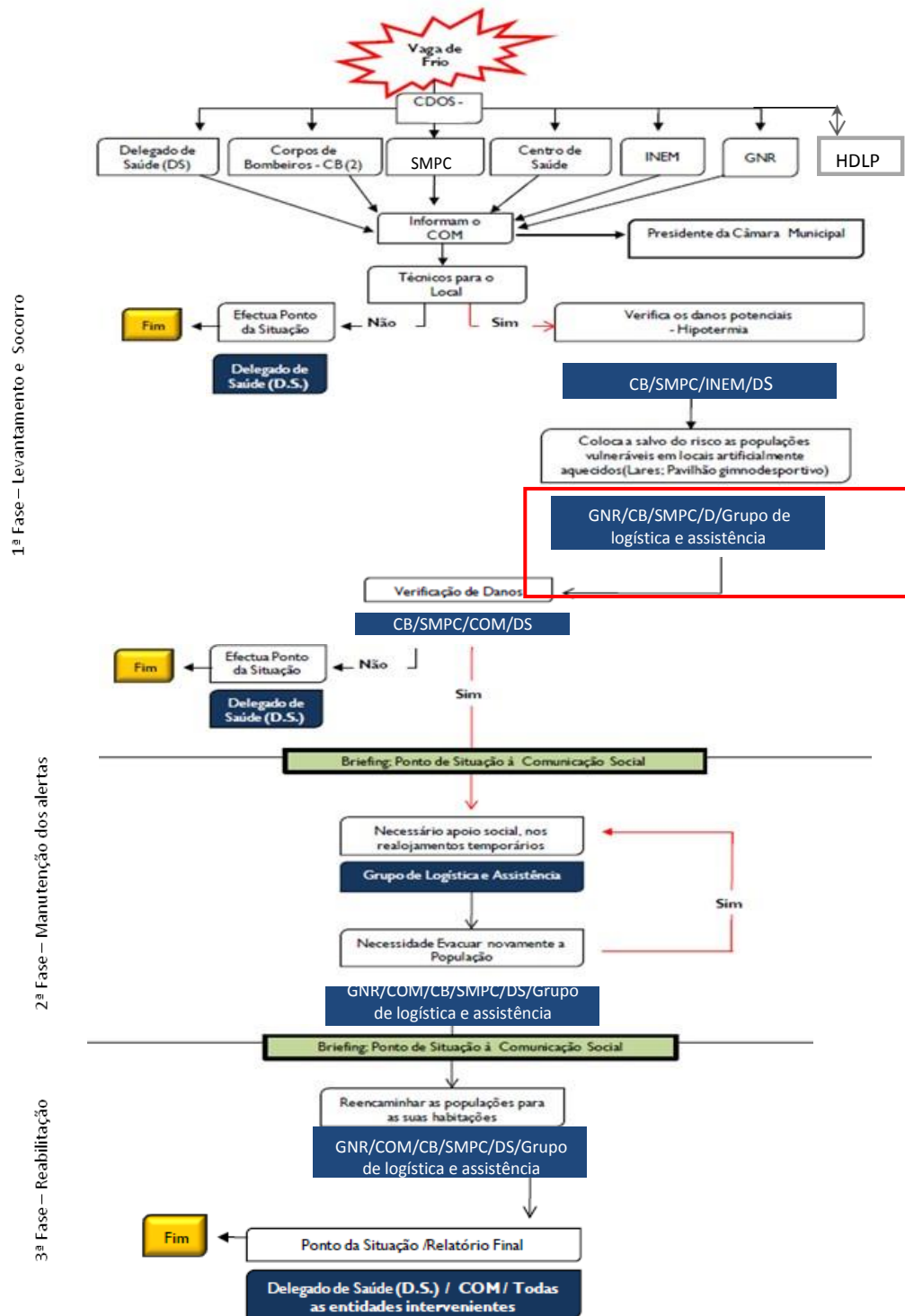


Figura 126- Procedimentos de atuação e gestão de emergência em caso de Vaga de Frio.



6.3 Cenário Hipotético de Deslizamento

Na sequência de um período longo de intensas precipitações, no dia 21 de Janeiro pelas 9–00 horas o SMPC recebe um alerta do Comando Distrital de Operações de Socorro de Leiria, a alertar para a ocorrência de um deslizamento na vertente virada a Norte na localidade de Sourão, freguesia de Santiago de Litém, tendo danificado três habitações, uma via publica encontrando-se a circulação rodoviária cortada nos dois sentidos com duas viaturas colhidas pelo deslizamento.

Agentes de Proteção Civil e Organismo e Entidades de Apoio Intervenientes

- Comando Distrital de Operações de Socorro de Leiria;
- SMPC de Pombal;
- COM;
- GNR;
- BV Pombal;
- Departamento de Obras Publicas da Câmara Municipal de Pombal.

Ação de Socorro às vítimas – 09–20 horas

Com a chegada da equipa dos Bombeiros ao TO, esta contabiliza duas vítimas do sexo feminino e de meia-idade apresentando escoriações ligeiras, tendo as equipas de socorro que prestar assistência, escolhendo para isso um dos flancos da cicatriz adjacente à área atingida pela instabilidade.

As vítimas são retiradas das viaturas, através de uma operação demorada de desencarceramento com equipamento específico, começando a ser socorridas fora da Zona Crítica. Com o agravamento súbito do estado de saúde de uma das ocupantes da viatura sinistrada, sobre a coordenação do COS e do médico do INEM que entretanto chegara ao local, esta vítima é transportada para o HDP.

Ação de Desvio do Trânsito

Esta ação inicia-se com a chegada da GNR ao TO, onde o SMPC auxilia no desvio do trânsito e na informação a fornecer aos automobilistas. Mediante as características do acidente, o COS e o COM adoptam as medidas que consideram necessárias, tais como assinalar o perigo e estabelecer um perímetro de segurança, verificar as condições de segurança ao acesso o socorro às vítimas no



local do deslizamento, definindo rodovias alternativas em conjunto com a GNR. Em caso de necessidade o COS e o COM contacta o CDOS para um reforço de meios, assim como efetuar *briefings* à Comunicação Social, com horário a definir, quando tal não tem implicações nas manobras de socorro e salvamento.

Reabilitação da Rodovia – 11-00 horas

Devido às consequências com origem no deslizamento do tipo rotacional a estrada ficou completamente destruída, ficando no seu lugar uma cicatriz com mais de 400 metros de extensão e 4 metros de profundidade, assim, os técnicos municipais delimitam toda a área que apresente sinais de instabilidade, fechando o acesso a esse setor, sinalizando o percurso alternativo de e para as localidades de Melga/Andrés.

Por fim, o SMPC, fará um levantamento das condições de estabilidade da vertente, vindo-se a verificar que é um setor de elevada instabilidade, o que conduz à classificação de **situação crítica**, como a área atingida é na ordem dos 2 hectares, este serviço aconselha que se deve levar a cabo medidas preventivas de estabilização da vertente, que nesta situação passará pela reorganização da drenagem interna da vertente de forma a possibilitar retirar o maior volume de água possível dentro desta.

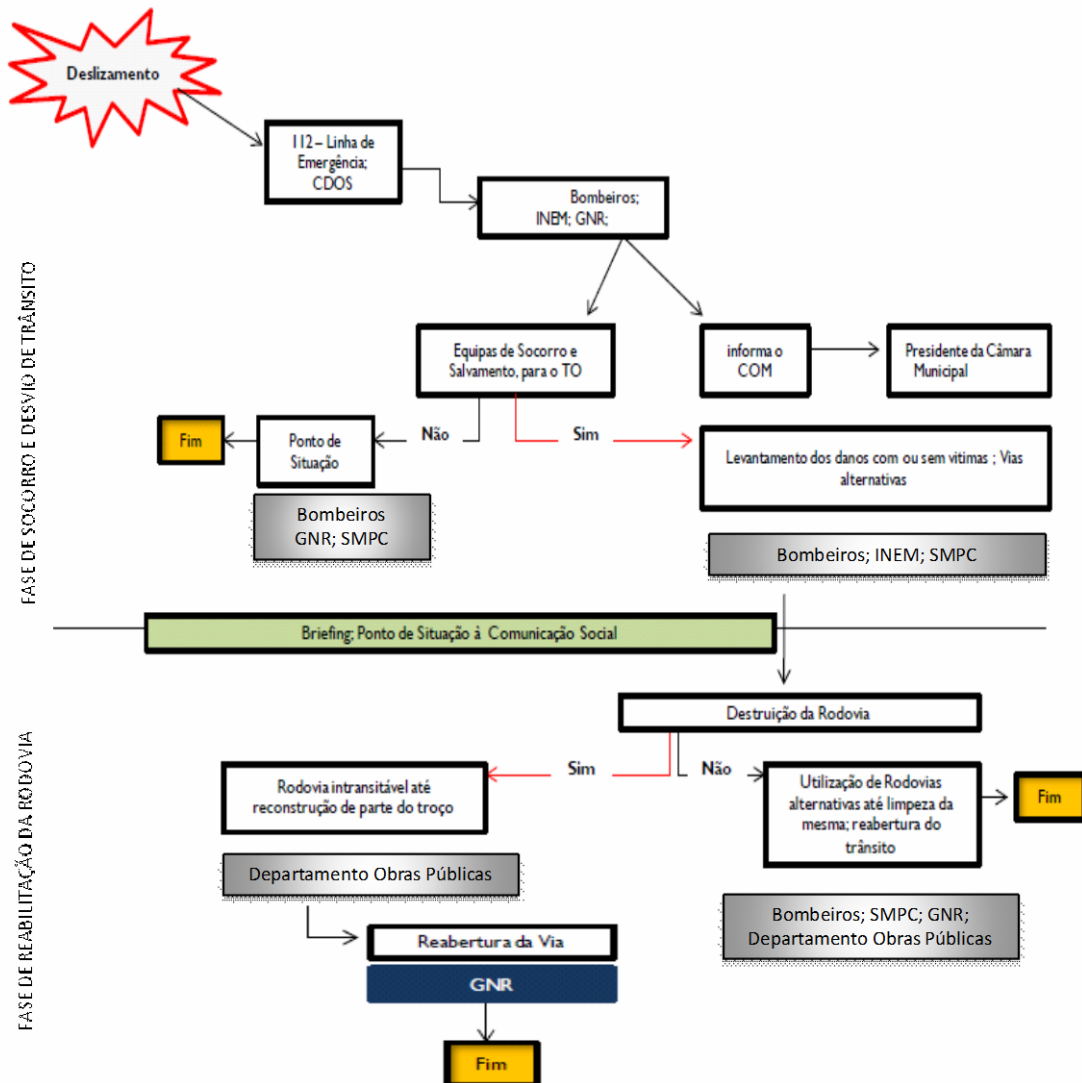


Figura 127- Procedimentos de Atuação e Gestão de Emergência em caso de Deslizamento.



6.4. Cenário Hipotético de Cheia ou Inundação

Uma das características da precipitação não é apenas a sua irregularidade espaço-temporal, mas também a possibilidade de se alcançarem valores extremos, tanto de abundância como de escassez. Tais ocorrências, pelas suas consequências catastróficas e impacto na sociedade, formam parte do grupo dos riscos naturais. Os episódios de chuvas extraordinárias nas bacias hidrográficas do rio Arunca, rio Anços e ribeira de Carnide, constituem acontecimentos que podem dar origem a inundações, das quais resultam danos materiais e humanos.

As inundações podem provocar a perda de vidas, inutilização de infraestruturas, a deslocação de populações, danos no ambiente, comprometer gravemente o desenvolvimento e prejudicar as atividades económicas da comunidade.

A criação do cenário de cheia ou inundação tem por base a aplicação da Directiva 2007/60CE, de 23 de Outubro de 2007 - Avaliação e Gestão dos Riscos de Inundações, com base num dos quatro Cenários Gerais referidos na legislação, sendo selecionado o “Cenário I”, uma vez que se adapta ao território do Município de Pombal.

Cenário I – Normal³⁵

Ocorrência de precipitação – propagação de cheia (linhas de água) – galgamento de cotas e inundações de áreas naturais e de infraestruturas habitacionais e recreativas – caracterização de grandezas hidrodinâmicas – Carta de risco de inundação.

Agentes de Proteção Civil e Organismo e Entidades de Apoio Intervenientes

- Comando Distrital de Operações de Socorro de Leiria;
- SMPC;
- COM;
- GNR, GIPS, PSP;
- B.V. Pombal;
- APA;
- Delegado de Saúde e Serviço Municipal de Saude;
- INEM.

³⁵ De acordo com a Directiva 2007/60CE, de 23 de Outubro de 2007;



Momento de Resposta à Emergência – 26 de Outubro

Durante o outono ocorreram no território nacional precipitações que nalguns locais correspondem a valores com um período de retorno de 100 anos.

Na madrugada de 26 de Outubro, precipitações intensas e concentradas provocaram cheias no concelho de Pombal. Estas precipitações tiveram o seu máximo entre as 0–00 e as 1–30 da madrugada.

O posto udográfico de Pombal registou 40mm de precipitação no intervalo entre as 0–30 e 1–00 hora da madrugada do dia 26 de Outubro, atingindo os 110,6mm no intervalo entre as 0 horas e as 6 horas. Isoladamente, nas bacias secundárias do concelho, os caudais não terão ultrapassado os calculados para o período de retorno de 10 anos, para um período de tempo de 30 minutos, no entanto à escala das bacias principais estes caudais tenham sido superiores aos previstos para o período de retorno de 50 anos (SVARH, Março 2007).

Em consequência desta precipitação a cidade de Pombal sofreu duas inundações num período de 6 horas, uma com proveniência das ribeiras serranas e outra com origem na bacia do rio Arunca.

A variabilidade do fenómeno deve-se ao facto das bacias das ribeiras serranas terem dezenas de quilómetros quadrados com declives superiores a 10% e com um tempo de concentração muito curto originando uma ponta de cheia de elevada velocidade.

A exposição das vertentes, variável fundamental na orientação do escoamento superficial, tem a propriedade de “canalizar” esse escoamento no sentido do perímetro urbano da cidade de Pombal. O aumento da superfície impermeabilizada nas vertentes do maciço calcário, a ocupação e o desvio do leito original das ribeiras e ribeiros que convergem para a cidade, ou seja, para o troço canalizado sob a Avenida Heróis do Ultramar onde o escoamento do ribeiro do Vale se junta ao da ribeira do Outeiro Galegas, que associados a fenómenos de precipitação intensa dão origem a cheias e inundações numa extensa área da cidade.

De imediato, é dado o alerta por populares para o Número Nacional de Emergência 112, que reencaminha a informação para o CDOS e deste para os BV Pombal, PSP GNR e SMPC, rapidamente se constata que as três primeiras entidades também estão condicionadas pela cheia.

Sob a coordenação do SMPC, e com auxílio dos funcionários municipais e populares, recorrendo a motobombas, máquinas e ferramentas tais como, pás, enxadas, encetam trabalhos de esvaziamento das águas que inundaram os rés-do-chão e garagens de algumas habitações na cidade, procedem também à evacuação de pessoas dos lugares de menor cota da cidade vindo no entanto a constatar-se uma vítima mortal.



O realojamento das populações afetadas pela manifestação do risco efetua-se para o Pavilhão do Expocentro no Parque Industrial Manuel da Mota.

De igual modo efetua-se neste espaço de tempo um levantamento dos danos infraestruturais, sendo fundamental o papel dos vários serviços municipais.

Momento de Recuperação e Revisão – 27 e 28 de Outubro

Com a dissipação do fenómeno climático verifica-se, desde o início da manhã do dia 26 de Outubro, uma acalmia generalizada do estado do tempo, assim como, o retorno das águas fluviais ao seu leito normal.

Através da utilização de equipamentos técnicos apropriados para a mitigação do risco, o SMPC coordena a utilização dos meios existentes para a limpeza das ruas e restantes vias de comunicação, os funcionários municipais, bombeiros e populares auxiliam com bombas de água e geradores na extração de água do interior das habitações, para um rápido retorno das populações afetadas.

Nesta fase a Carta de Risco de Inundação é revista e atualizada (sendo que de seguida se inicia a elaboração de um Plano de Gestão de Risco de Inundação)³⁶.

O Grupo de Logística e Assistência, assegura ao longo de todo o processo o fornecimento dos alimentos e líquidos às equipas de intervenções envolvidas no terreno.

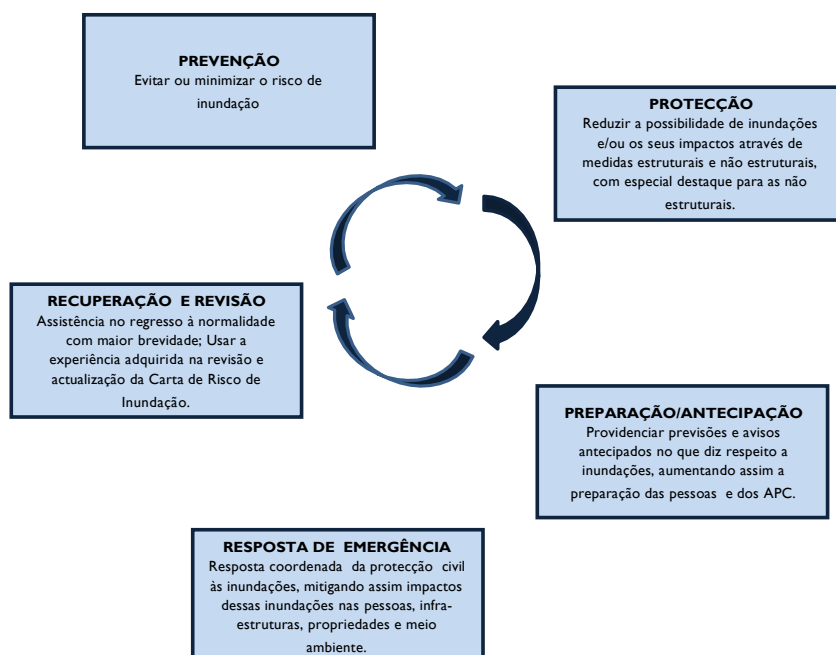


Figura 128- Planeamento no Ciclo de Risco de Inundação.

Fonte– Directiva 2007/60CE, de 23 de Outubro de 2007.

³⁶ Regulamento (CE) n.º2012/2002 de Conselho, de 11 de Novembro de 2002, que institui o Fundo de Solidariedade da União Europeia;

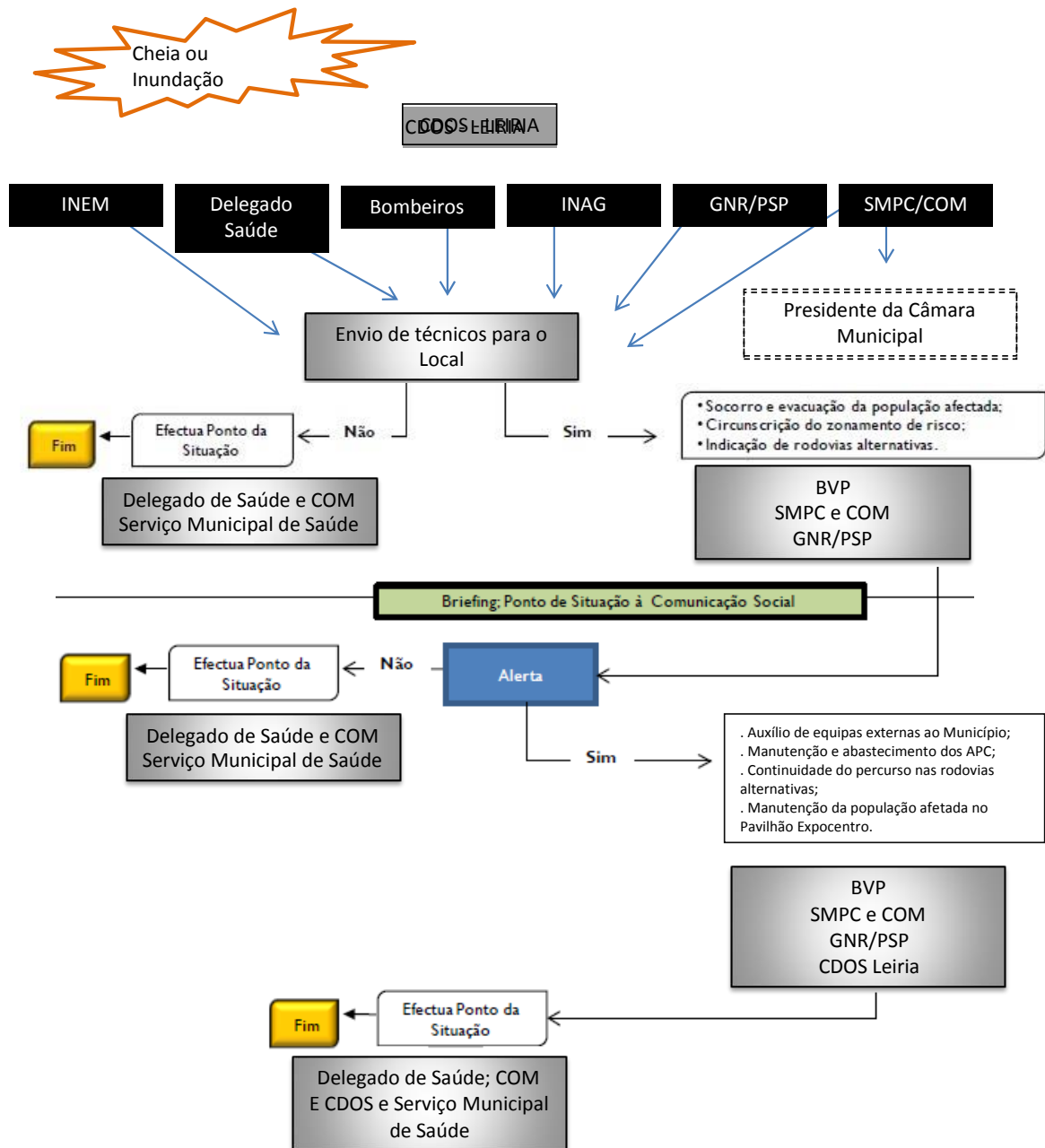


Figura 129- Procedimentos de atuação e gestão de emergência num cenário de Inundação.



SECÇÃO III

1. Inventário de Meios e Recursos

Deverá constar a lista dos principais meios e recursos (públicos e privados) existentes e mobilizáveis, incluindo listas detalhadas e atualizadas das equipas de especialistas em operações de socorro e salvamento, listas de peritos individuais nas matérias apropriadas, listas de equipamento especial e localização de estabelecimentos diversos que possam dar apoio às operações durante a emergência.

1.1. PSP

RESERVADO

1.2. GNR

RESERVADO

1.3. Sapadores Florestais

RESERVADO

1.4. INEM

RESERVADO



1.5. Bombeiros Voluntários

RESERVADO



1.6. Hospital Distrital Leiria Pombal

RESERVADO

1.7. Capitania do Porto da Figueira da Foz

RESERVADO



1.8. Outros meios e recursos

RESERVADO

2. Lista de Contactos

RESERVADO



3. Modelos de Relatórios e Requisições

RESERVADO





4. Modelos de Comunicados

RESERVADO

5. Lista de Controlo de Atualizações do Plano

RESERVADO

6. Lista de Registo de Exercícios do Plano

RESERVADO



<i>N.º</i>	<i>Data</i>	<i>Local</i>	<i>Tipo de exercício (CPX ou LivEx)</i>	<i>Cenário (descrição sumária)</i>	<i>Agentes, organismos e entidades envolvidas</i>	<i>Meios e recursos envolvidos</i>	<i>Ensinamentos recolhidos para futuras revisões do plano</i>



7 Lista de Distribuição do Plano

RESERVADO



8. Legislação

Neste capítulo deve ser referenciada a listagem dos diplomas legais relevantes para efeitos do plano ou que poderão proporcionar a obtenção de informação complementar. A legislação deverá estar organizada setorialmente e, dentro desta, por ordem cronológica, da mais atual para a mais antiga e com a devida identificação.

Legislação Estruturante

- Lei n.º 53/2008, de 29 de Agosto – Lei de Segurança Interna;
- Decreto-Lei n.º 112/2008, de 1 de Julho – Conta de Emergência;
- Lei n.º 65/2007, de 12 de Novembro – Enquadramento institucional e operacional da proteção civil no âmbito municipal, organização dos serviços municipais de proteção civil e competências do comandante operacional municipal;
- Decreto-Lei n.º 134/2006, de 25 de Julho – Sistema Integrado de Operações de Proteção e Socorro (SIOPS);
- Lei n.º 27/2006, de 3 de Julho – Lei de Bases da Proteção Civil.

Legislação Orgânica

- Portaria n.º 1358/2007, de 15 de Outubro – Equipas de Intervenção Permanente;
- Despacho do Secretário de Estado da Proteção Civil n.º 22396/2007, de 26 de Setembro – Força Especial de Bombeiros;
- Decreto-Lei n.º 22/2006, de 2 de Fevereiro – Lei Orgânica do Serviço de Proteção da Natureza e do Ambiente e do Grupo de Intervenção de Proteção e Socorro, da Guarda Nacional Republicana;

Legislação Técnico - Operacional

- Resolução de Conselho de Ministros n.º 54/2009, de 26 Junho – Aprova a Estratégia Nacional de Segurança Rodoviária;
- Directiva da Comissão Nacional de Proteção Civil n.º 1/ANPC/2009, de 12 de Fevereiro – Dispositivo Integrado das Operações de Proteção e Socorro (DIOPS);
- Decreto-Lei n.º 17/2009, de 14 de Janeiro – Estrutura o Sistema de Defesa da Floresta contra Incêndios;
- Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto – Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional
- Resolução da Comissão Nacional de Proteção Civil n.º 25/2008, de 18 de Julho – Critérios e normas técnicas para a elaboração e operacionalização de planos de emergência de proteção civil;
- Decreto-lei n.º 253/2007 de 26 de Outubro – Regime a que fica sujeito o procedimento de delimitação de domínio público hídrico;
- Decreto-Lei n.º 344/2007, de 15 de Outubro - Regulamento de Segurança de Barragens;
- Decreto-Lei n.º 254/2007, de 12 de Julho - Regime de Prevenção de Acidentes Graves que envolvam Substâncias Perigosas;
- Directiva da Comissão Nacional de Proteção Civil n.º 1/ANPC/2007, de 16 de Maio – Estado de alerta especial para o Sistema Integrado de Operações de Proteção e Socorro (SIOPS);



- Decreto-Lei n.º 189/2006, de 22 de Setembro - Primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 322/2000, de 19 de Dezembro, que institui o regime jurídico relativo à designação e à qualificação profissional dos conselheiros de segurança para o transporte de mercadorias perigosas por estrada, caminho-de-ferro ou via navegável;
- Lei n.º 54/2005, de 15 de Novembro – Estabelece a titularidade dos recursos hídricos;
- Decreto-Lei n.º 58/2005 de 29 de Dezembro – Lei da Água;
- Decreto-Lei n.º 124-A/2004, de 26 de Maio – Regulamento Nacional do Transporte de Matérias Perigosas por caminho-de-ferro;
- Decreto-Lei n.º 165/2002, de 17 de Julho – Proteção contra Radiações Ionizantes;
- Despacho do Presidente do Serviço Nacional de Proteção Civil n.º 2338/2001, de 3 de Fevereiro – Relativo a relatórios de acidentes no transporte de matérias perigosas;
- Decreto-Lei n.º 364/98 de 21 de Novembro – Estabelece a obrigatoriedade de elaboração de cartas de zonas inundáveis;
- Decreto-Lei n.º 45/94 de 22 de Fevereiro – Define os planos de bacia hidrográfica;
- Decreto-Lei n.º 235/83, de 31 de Maio - Regulamento de segurança e ações para estruturas de edifícios e pontes;
- Directiva Comunitária 2008/110/CE de 16 de Dezembro – Relativa à segurança dos caminhos-de-ferro da Comunidade;
- Directiva Comunitária 12231/6/2006 referente à gestão do risco de inundação;
- Directiva Comunitária 2000/60/CE referente à gestão de bacias hidrográficas.

Legislação Concorrente

- Lei n.º 44/86, de 30 de Setembro – Lei do Regime do Estado de Sítio e do Estado de Emergência.



9. Bibliografia

Livros e Publicações–

ABREU, U., RODRIGUES D., TAVARES A. (2007) - Esboço geomorfológico do concelho de Câmara de Lobos (ilha da Madeira). Tipologia dos movimentos de vertente. Publicações da Associação Portuguesa de Geomorfólogos, Volume V, APGeomorfologia, Lisboa.

ALMEIDA, A. C (1988) - O concelho de Anadia do Cértima ao rebordo montanhoso. Um, contributo da Geografia Física para o urbanismo, cadernos de geografia, n.º 7, Coimbra.

AMARAL, E.M. (2000) - Natural gamma radiation in air versus soil nature in Portugal in "Proceedings do 10th International Congress of the International Radiological Protection Association, IRPA-10", Hiroshima, Japão.

AQUALOGUS, PC&A (2004)- Estudos hidrológicos do rio Arunca em Pombal – projecto de execução – alteração. Pombal.

AYALA-CARCEDO, F. & Cantos, J. (2002). Riesgos naturales. Ed. Ariel Ciencia, Barcelona.

BRUNSDEN, D. (1984) - Mudslides. In Brunsten, D.; Prior, D.B. (Eds.), Slope Instability, John Wiley and Sons, Chichester.

CABRAL, J. (2003) - A Geologia na avaliação da perigosidade sísmica. Seminário "Riscos Geológicos", Associação Portuguesa de Geólogos, Póvoa do Varzim.

CARDOSO, A. (2007) - Planos de segurança e emergência aplicados a centros históricos, trabalho académico, Coimbra.

CARRARA, A., CARDINALI, M., GUZZETTI, F. E REICHENBACH, P. (1995) - "GIS Technology in mapping landslide hazard". In Carrara, A. e Guzzetti, F. (ed.) - Geographical Information Systems in Assessing Natural Hazards. Kluwer Academic Publisher, Dordrecht.

COROMINAS, J. (1996) - Debris slide. in Dikau, R.; Brunsten, D.; Schrott, I.; Ibsen, M.-L. (Eds.), Landslide Recognition. Identification, Movement and Causes. John Wiley & Sons, Chichester, p.97-102.

CRUDEN D.M., VARNES D. J. (1996) - Landslide types and processes. In– Turner A.K.; Shuster R.L. (eds) Landslides– Investigation and Mitigation. Transp Res Board, Spec Rep 247, Washington, National Academy Press.

CRUDEN, D.M. (1991) - A simple definition of a landslide. Bulletin of the International Association of Engineering Geology, 43, Paris.

CUNHA L., DIMUCCIO L. (2002) - Considerações sobre riscos naturais num espaço de transição, Exercícios cartográficos numa área a Sul de Coimbra, Territorium 9, Coimbra.

CUNHA P.P. (2003)- Riscos associados com cheias fluviais. Seminário "Riscos Geológicos" (Resumos), 29 e 30 de Setembro 2003, Póvoa do Varzim.

CUNHA, L. (sem data) - O curso– processos, formas e sociedade, Instituto de Estudos Geográficos, Universidade de Coimbra, Coimbra.

DIAS, J. A et al (2009) - As Zonas Costeiras no contexto dos Recursos Marinhos, Revista da Gestão Costeira Integrada 9(1) p.3-5.

DIAS, J. A.; (1993) - Estudo de Avaliação da Situação Ambiental e Proposta de Medidas de Salvaguarda para a Faixa Costeira Portuguesa (Geologia Costeira). Edição electrónica– http://w3.ualg.pt/~jdias/JAD/ebooks/EsaminAveiro/8_CEspinhoF.pdf.

DIAS, J. A.; FERREIRA, O.; PEREIRA, A. RAMOS (1994) - Estudo sintético de diagnóstico da geomorfologia e da dinâmica sedimentar dos troços costeiros entre Espinho e Nazaré. Edição electrónica de 2005– w3.ualg.pt/~jdias/JAD/ebooks.

DIKAU, R. et al (Eds.) (1996) - Landslide Recognition. Identification, Movement and Causes. John Wiley & Sons, Chichester.

FERNANDES, J.A.R (1999) - Qualificação e vivificação das áreas centrais– O caso da Baixa do Porto. Instituto Superior de Ciências Empresariais e de Turismo, Porto.



- FERNANDES, R. (2001) - Modelação de derrames de hidrocarbonetos, trabalho académico na licenciatura em engenharia do ambiente, Instituto Superior Técnico, Lisboa.
- FERREIRA, A. (2002) - Relatório do Sourão, Município de Pombal. Pombal.
- FERREIRA, A. (2010) - Caracterização Morfométrica das Bacias Hidrográficas e Áreas Inundáveis do Concelho de Pombal, Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Dinâmicas Sociais, Riscos Naturais e Tecnológicos, Coimbra.
- GASPAR, J. (coord.) (2004) - Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território, 3º Relatório - Transformações na ocupação do território– retrospectiva e tendências. Vol. III. Recursos naturais, Ambiente, Património e Riscos, MCOTA, DGOTDU, Lisboa.
- GASPAR, J. (coord.) (2005) - Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território, Relatório. 2ª Versão, Fevereiro 2005, MAOT, DGOTDU, Lisboa.
- GOMES, F. (sem data) -Erosão Costeira e Ordenamento do território na Costa da Caparica, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Instituto da Água.
- GREEN,E., Hughes, B.M.R.,Lomas, P.R (1993) "Fontes naturais de radiação ionizante na Europa", Comissão das Comunidades Europeias.
- GUERREIRO, H. (2005) - Condições de segurança, higiene e saúde no trabalho em explorações de rocha ornamental e industrial, XV encontro nacional do colégio de engenharia geológica e de minas da ordem dos engenheiros
- GUERREIRO, L. (2010) - Danos em Pontes devido à ação sísmica, Trabalho académico em Engenharia Sísmica de Pontes, Instituto Superior Técnico, Lisboa.
- HUTCHINSON, J.N. (1988) - General report– Morphological and geotechnical parameters of landslides in relation to geology and hydrogeology. In BONNARD, C. (Ed.), Landslides, Proceedings of the Fifth International Symposium on Landslides, Lausanne, 1988, Vol. 1, Balkema, Rotterdam, p.3-35.
- LOURENÇO, L. (2006)- Notas, notícias e recensões– Riscos naturais antrópicos e mistos, Territorium 14, Coimbra.
- MEDEIROS, C. A. (coord.) (2005) - Geografia de Portugal, 1- Ambiente físico, Circulo de Leitores, Rio de Mouro
- MILLER, J. B. (1997) - Inondations– personnes menacées, stratégies de prévention, Organização das Nações Unidas, Nova Iorque e Genebra.
- MIRANDA, J. M., Baptista M. A. (2006) - Riscos naturais, Instituto Dom Luiz, Lisboa.
- MIRANDA, J. M., Baptista M. A. (2006a) - Riscos naturais, risco de cheia, Instituto Dom Luiz, Lisboa.
- NEMCOK, A. (1977) - Geological/tectonical structures - an essential condition for genesis and evolution of slope movements. Bulletin of the International Association of Engineering Geology, 16, Krefeld, p.127-130.
- NEMCOK, A.et al(1972) - Classification of Landslides and Other Mass Movements. Rock Mechanics, 4, Wien, p.71-78.
- PANIZZA, M. (1990) - Geomorfologia applicata. Metodi di applicazione alla Pianificazione territoriale e alla Valutazione d'Impatto Ambientale. La Nuova Italia Scientifica, Roma.
- PASUTO, A.; Soldati, M. (1996) - Rock spreading. In Dikau, R.; Brunsten, D.; Schrott, L.; Ibsen, M.-L. (Eds.), Landslide Recognition. Identification, Movement and Causes. John Wiley & Sons, Chichester, p.122-136.
- PEDROSA, A.S (2006) A integração da prevenção dos riscos no ordenamento territorial.Colóquio "Paisagem, Património e Riscos Naturais– perspectivas de planeamento comparado", CCDR Norte, Porto.
- PEDROSA, A.S., Pereira, A.C.A. (2006)- Diagnóstico dos fatores condicionantes da suscetibilidade face ao risco de inundação urbana no concelho de Matosinhos, Territorium 13, Coimbra.
- PEREIRA, A.R. (2004) - O espaço litoral e a sua vulnerabilidade. Geoinova, 9, Lisboa, p.33-43.
- REBELO, F. (2003)- Riscos Naturais e Ação Antrópica- Estudos e reflexões . 2.ª edição, Imprensa da Universidade, Coimbra.
- ROCHA, J. S. (1993) - "Caracterização das zonas sujeitas a risco de cheias em Portugal". Simpósio sobre Catástrofes Naturais– estudo, prevenção e proteção, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Lisboa.



- RODRIGUES M.L. (coord), Cunha L., Ramos C., Ramos-Pereira A., Teles V., Dimuccio L. (2007) - "Glossário Ilustrado de Termos Cárnicos", Edições Colibri, Lisboa.
- SANTOS, P (2009) - Cartografia de áreas inundáveis a partir do método de reconstituição hidrogeomorfológica e do método hidrológico –hidráulico Estudo comparativo na bacia hidrográfica do rio Arunca, Dissertação de Mestrado em Geociências apresentada à Universidade de Coimbra, Coimbra.
- SARAIVA, M. G. (1987) - A defesa contra cheias e sua inserção no Ordenamento do Território. Área Metropolitana de Lisboa, Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa.
- SARAIVA, M. G., Correia, F. N. (1993) - Flood Plain Management in Portugal. A Review. Relatório preparado no âmbito de uma colaboração com a Middlesex University sobre as melhores práticas de prevenção e controlo de cheias na Europa, Lisboa.
- SAUNDERS, P. (2001) - Nós e as radiações, Comissão das comunidades europeias, Belgica
- SIRIEYS, P. (1984) - Divers types de mecanismes de mouvements de terrains. Mouvements de Terrain. Colloque de Caen, Z, J.L. (1991) - As costeiras a Norte de Lisboa– evolução quaternária e dinâmica atual das vertentes. Finisterra, XXVI, 51, Lisboa.
- SOETERS; R. & VAN WESTEN, C.J. (1996)- Slope Instability Recognition, Analysis and Zonation In Turner, A.K. & Schuster, R.L. (eds.), Landslides. Investigation and Mitigation. Transportation Research Board, Special Report 247, Washington D.C, National Academy Press.
- THYWISSEN, k (2005) - Exposure is another component of disaster risk, and refers to that which is affected by natural disasters, such as people and property. United Nations University Unuehs- Institute for Environment, and Human Security—ADRC.
- TTERRA (2012) - Estudo hidrológico e hidráulico e definição da zona inundável centro de meios aéreos/pista de ultraleves, Município de Pombal. Pombal
- United Nations (2000) - International Strategy for Disaster Reduction. Terminology of disaster risk reduction , Geneve, Suíça
- VARNES, D. J. (1978) - "Slope movement types and processes". In Schuster, R. L.; Krizek, R. J. (Eds.), Landslide, Analysis and Control, Transportation Research Board Special Report, 176, Washington D. C.
- VARNES, D. J. (1984) - "Landslide hazard zonation– a review of principles and practice". UNESCO, Natural Hazards, 3, Paris.
- WORKING PARTY ON WORLD LANDSLIDE INVENTORY, UNESCO (1990) - A suggested method for reporting a landslide. Bulletin of the International Association of Engineering Geology, 41, Paris, p.5-12.
- WORKING PARTY ON WORLD LANDSLIDE INVENTORY, UNESCO (1991) - A suggested method for a landslide summary. Bulletin of the International Association of Engineering Geology, 43, Paris, p.101-110.
- WORKING PARTY ON WORLD LANDSLIDE INVENTORY, UNESCO (1993a) - A suggested method for describing the activity of a landslide. Bulletin of the International Association of Engineering Geology, 47, Paris, p.53-57.
- WORKING PARTY ON WORLD LANDSLIDE INVENTORY, UNESCO (1993b)- Multilingual landslide glossary. International Geotechnical Societies, Canadian Geotechnical Society, Richmond.
- ZÁRUBA, Q.; Mencl, V. (1982) - Landslides and their Control. Elsevier, Amsterdam.
- ZÊZERE, J. L. (Coord) (2008) - Diagnóstico estratégico do PROT-OVT- Riscos e Proteção Civil, Lisboa.
- ZÊZERE, J. L.(2000) - A classificação dos movimentos de vertente– tipologia, atividade e morfologia, Apontamentos de Geografia, Série investigação, nº 6, Centro de Estudos Geográficos, Lisboa.
- ZÊZERE, J.L., Pereira, A.R., Morgado, P. (2006) - Perigos naturais e tecnológicos no território de Portugal continental. Apontamentos de Geografia, Série investigação, nº 19, Centro de Estudos Geográficos, Lisboa.



Planos e Estudos–

Agenda 21 (1992) Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento, Rio de Janeiro.

ANPC (2008) - Cadernos técnicos PROCIV – 3 Manual de apoio à elaboração e operacionalização de Planos de Emergência de Protecção Civil, Lisboa

ANPC (2009a) - Cadernos técnicos PROCIV - 6 Manual para a elaboração, revisão e análise de planos municipais de ordenamento do território na vertente da Protecção Civil, Lisboa

ANPC (2009b) - Cadernos técnicos PROCIV - 9 Caracterização de Risco no Âmbito da Elaboração de Planos de Emergência de Protecção Civil, Lisboa

Diagnóstico e contributos para uma visão estratégica territorializada da Região Centro - Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, CCDR-C (2007), Coimbra

Direção de Serviços de Energia, Direção Regional da Economia do Norte (2010) - Riscos Associados Às Instalações De Armazenagem De Combustíveis, Seminário Sobre Riscos Tecnológicos

Gabinete Planeamento Urbanístico-(GPU)-(GPU)-Volume IX-Riscos.

Guia metodológico para a produção de cartografia municipal de risco e para a criação de sistemas de informação geográfica (2009) - ANPC,Direção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano, Instituto Geográfico Português

Inventário de emissões gasosas na Região Centro (2005) - Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional , CCDR-C, Coimbra

Jornal o Eco, edição 2753, 29 de Novembro de 2007

Jornal Região de Leiria, 2 de Maio de 2003

Plano de Cheias para o concelho de Pombal (2007) - Protecção Civil do Município de Pombal

Plano de Emergência Externo da Ren, Armazenagem S.A (2008)- Município de Pombal

Plano Diretor Municipal de Pombal (1995),Pombal.

Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (2007), Gabinete Técnico Florestal do Município de Pombal.

Plano Municipal de Emergência de Protecção Civil (2009) - Município de Pombal

Plano Municipal de Intervenção Florestal (2002) - Gabinete Técnico Florestal do Município de Pombal.

Plano Nacional da Água (2001) - Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional- INAG,Lisboa.

Plano Nacional da Água (2001),Instituto da Água, Lisboa

POCC - Plano de Ordenamento da Orla Costeira Ovar-Marinha Grande (1999), INAG, Lisboa

Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (2007) - Sumário, DGOTDU, Lisboa.

Radão-Um gás radioactivo de origem natural (folheto informativo) - Instituto Tecnológico Nuclear

Recenseamento Geral da População (2001) - Instituto Nacional de Estatística, Lisboa.

Relatório do Estado do Ambiente (1999) — Solos- Instituto do Ambiente, versão digital <http://www.iambiente.pt/rea99/rea99.htm>

Vocabulário de termos e conceitos do ordenamento do território (2005) - DGOTDU, Lisboa



10. Glossário

<http://www.proteccaocivil.pt/GLOSSARIO/Pages/glossario.aspx>

11. Siglas

AFN - Autoridade Florestal Nacional
ANPC - Autoridade Nacional de Proteção Civil
APC - Agentes de Proteção Civil
BVP - Bombeiros Voluntários de Pombal
CCO - Centros de Coordenação Operacional
CCOD - Centro de Coordenação Operacional Distrital
CDOS - Comando Distrital de Operações de Socorro de Leiria
CMA - Centro de Meios Aéreos de Pombal
CMP - Câmara Municipal de Pombal
CMPC - Comissão Municipal de Proteção Civil
CNOS - Comando Nacional de Operações de Socorro
CNPC - Comissão Nacional de Proteção Civil
CODU - Centro de Orientação de Doentes Urgentes
COM - Comandante Operacional Municipal
COS - Comandante Operacional de Socorro
CPX - Exercícios de Posto de Comando
DON - Directiva Operacional Municipal
ECC - Estrutura de Coordenação e Controlo
EDP - Energias de Portugal
EDR - Estação Diretora da Rede
EP - Estradas de Portugal
GAP - Gabinete de Apoio ao Presidente
GIPS - Grupo de Intervenção de Proteção e Socorro
GNR - Guarda Nacional Republicana
GRIF - Grupo de Reforços de Incêndios Florestais
HEBP - Helicóptero Bombardeiro Pesado
ICARO - Importância do Calor Repercussões sobre os Óbitos
IGP - Instituto Geográfico Português
IM - Instituto de Meteorologia
INAG - Instituto Nacional da Água
INEM - Instituto Nacional de Emergência Médica
INSA - Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge
ISS, I.P. - Instituto da Segurança Social, Instituição Pública
MAI - Ministério da Administração Interna
MP - Matérias Perigosas
NEP - Normas de Execução Permanente
NRBQ - Risco Nuclear, Radiológico, Biológico e Químico
NUT - Nomenclatura de Unidade Territorial
OCS - Órgãos de Comunicação Social
PC - Presidente da Câmara
PCO - Posto de Comando Operacional
PCOC - Posto de Comando Operacional Conjunto
PDM - Plano Diretor Municipal
PMDFCI - Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndio
PMEPC - Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Pombal
PMOT - Plano Municipal de Ordenamento do Território
POM - Plano Operacional Municipal
PROT - Plano Regional de Ordenamento do Território
PT - Portugal Telecom
REN - Rede Ecológica Nacional
RJEN - Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional
RPE - Regulamento Nacional de Transporte de Mercadorias Perigosas por Estrada

ROB - Rede Operacional de Bombeiros
REPC - Rede Estratégica de Proteção Civil
ROPC - Rede Operacional de Proteção Civil
SIOPS - Sistema Integrado de Operações de Proteção e Socorro
SMPC - Serviço Municipal de Proteção Civil
SVARH - Sistema de Vigilância e Alerta de Recursos Hídricos
TO - Teatro de Operações
UM - Unidades Militares
VCOC - Veículo Comando e Comunicações
VCOT - Veículo Comando Tático
VFCI - Veículo Florestal de Combate a Incêndios
VLCI - Veículo Ligeiro de Combate a Incêndios
VRCI - Veículo Rural de Combate a Incêndios
VUCI - Veículo Urbano de Combate a Incêndios
ZA - Zona de Apoio
ZCR - Zona de Concentração e Reserva
ZRR - Zona de Recepção de Reforços
ZS - Zona de Sinistro