



Ministério da Agricultura,
Mar, Ambiente e
Ordenamento do Território

ARH
ALENTEJO

Administração da
Região Hidrográfica
do Alentejo I.P.

PLANOS DE GESTÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS INTEGRADAS NAS REGIÕES HIDROGRÁFICAS 6 E 7

REGIÃO HIDROGRÁFICA 6 Volume I – Relatório

Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico

Tomo I – Caracterização territorial e fisiográfica

Tomo IA – Peças escritas

t09122/04 Jun 2011; Edição de Fev 2012 (após Consulta Pública)

Co-financiamento



UNIÃO EUROPEIA

Fundo Europeu
de Desenvolvimento Regional

AGRUPAMENTO:

nemus
Gestão e Requalificação Ambiental

 **ecossistema**

AGRO.GES
SOCIEDADE DE ESTUDOS E PROJECTOS

Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas na Região Hidrográfica 6

VOLUME I- Relatório

Parte 2- Caracterização e Diagnóstico

TOMO I

1. Caracterização territorial e fisiográfica

- 1.1. Caracterização territorial e institucional
- 1.2. Caracterização climatológica
- 1.3. Caracterização geológica, geomorfológica e hidrogeológica

TOMO 2

2. Caracterização das massas de água superficiais e subterrâneas

- 2.1. Caracterização das massas de água de superfície
- 2.2. Caracterização das massas de água subterrâneas

TOMO 3

3. Caracterização sócio-económica, ordenamento do território e usos da água

- 3.1. Caracterização sócio-económica
- 3.2. Caracterização do solo e ordenamento do território
- 3.3. Caracterização dos usos e necessidades de água

TOMO 4

4. Análise de riscos e zonas protegidas

- 4.1. Caracterização e análise de riscos
- 4.2. Caracterização de zonas protegidas

TOMO 5

5. Pressões significativas

- 5.1. Enquadramento
- 5.2. Massas de água superficiais
- 5.3. Massas de água subterrâneas

TOMO 6

6. Monitorização das massas de água

- 6.1. Caracterização das redes de monitorização das massas de águas superficiais
- 6.2. Caracterização das redes de monitorização das massas de água subterrâneas

TOMO 7

7. Estado das massas de água

- 7.1. Caracterização do estado das massas de água superficiais
- 7.2. Avaliação do estado quantitativo das massas de água subterrâneas
- 7.3. Avaliação do estado químico das massas de água subterrâneas
- 7.4. Caracterização das massas de água com estado inferior a bom

TOMO 8

8. Síntese da caracterização e diagnóstico

- 8.1. Síntese da caracterização
- 8.2. Estado de cumprimento das disposições legais relacionadas com os recursos hídricos
- 8.3. Diagnóstico

Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas na Região Hidrográfica 6

Volume I- Relatório

Parte 2- Caracterização e Diagnóstico

Tomo I- Caracterização territorial e fisiográfica

Tomo IA - <i>Peças escritas</i>
--

Tomo IB - Peças desenhadas

Agrupamento:

nemus ●
Gestão e Requalificação Ambiental

 **ecossistema**

AGRO.GES 
SOCIEDADE DE ESTUDOS E PROJECTOS

Esta página foi deixada propositadamente em branco



Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas na Região Hidrográfica 6

Nota introdutória

O **Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas (PGBH) integradas na Região Hidrográfica do Sado e Mira (Região Hidrográfica 6)**, visa o planeamento, a gestão, a protecção e a valorização ambiental, social e económica das águas ao nível da região hidrográfica a que respeita, dando cumprimento à Directiva Quadro da Água, à Lei da Água, e à Portaria n.º 1284/2009, de 19 de Outubro.

A sua elaboração decorreu de Fevereiro de 2010 a Junho de 2011, resultando do empenho de várias equipas, nomeadamente da Administração da Região Hidrográfica do Alentejo, I.P. e do consórcio de empresas Nemus, Ecossistema, e Agro.Ges. Colaboraram ainda na elaboração do Plano investigadores e técnicos da Universidade de Évora, da Universidade do Algarve, do ISCTE, das empresas Hidromod e Hidrointel, bem como especialistas e consultores que, a convite da ARH do Alentejo, acompanharam cientificamente a elaboração do Plano.

Durante a elaboração do Plano foram desenvolvidas diversas iniciativas de envolvimento dos utilizadores e entidades relevantes, incluindo sessões técnicas temáticas, sessões de trabalho, reuniões do Conselho de Região Hidrográfica, entre outras iniciativas, através das quais se procurou divulgar o Plano, validar o seu conteúdo, e recolher contributos para a sua melhoria.

A versão provisória do Plano esteve em consulta pública por um período de seis meses (de Julho de 2011 a Janeiro de 2012), tendo a ARH Alentejo recebido pareceres escritos de 17 entidades. Neste período foram ainda realizadas duas apresentações do Plano e cinco sessões de esclarecimento, descentralizadas territorialmente, de forma a fomentar uma participação alargada e representativa da área de jurisdição da ARH do Alentejo.

Os pareceres recolhidos foram cuidadosamente analisados, tendo servido de base à revisão que esta versão final do Plano concretiza.

O presente documento não reflecte contudo a reorganização institucional recentemente operada no sector do ambiente, uma vez que foi já depois de finalizada a versão provisória do Plano, e durante o período de consulta pública, que foi criado o Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território, e instituída a Agência Portuguesa do Ambiente, I. P., com competência de Autoridade Nacional da Água, resultando da fusão de, entre outras entidades, as Administrações de Região Hidrográfica, I. P..

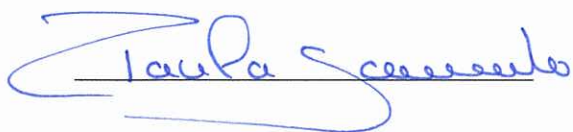
Na leitura do Relatório do PGBH da Região Hidrográfica 6 há que ter em conta que a recolha de dados para a sua elaboração ocorreu fundamentalmente em 2010, pelo que nas sete partes que o constituem, a informação reporta-se a essa data, não espelhando, senão excepcionalmente, a conjuntura nacional mais recente.

Neste âmbito, refere-se em particular o Programa de Execução e Investimento previsto na Parte 6 do Plano, que poderá ter que ser revisto, em consonância com o esforço de contenção de custos a que o País se encontra vinculado, face à crise económica instalada.

Esta revisão beneficiará com um planeamento integrado a nível nacional, que agilize a implementação das medidas prioritárias dos Programas de Medidas dos vários Planos de Gestão das Regiões Hidrográficas, de forma a cumprir os objectivos ambientais estabelecidos para 2015 e a potenciar uma avaliação intercalar (2012) favorável por parte da Comissão Europeia.

Évora, 24 de fevereiro de 2012,

A Presidente da ARH do Alentejo, I.P.



Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas na Região Hidrográfica 6

Volume I- Relatório

Parte 2- Caracterização e Diagnóstico

Tomo IA- Caracterização territorial e fisiográfica

ÍNDICE

I. Caracterização territorial e fisiográfica	I
I.1. Caracterização territorial e institucional	I
I.1.1. Enquadramento geográfico e administrativo	I
I.1.2. Enquadramento normativo e jurisdicional	9
I.1.3. Enquadramento institucional	39
I.1.4. Domínio hídrico	49
I.2. Caracterização climatológica	53
I.2.1. Introdução	53
I.2.2. Dados climatológicos e pluviométricos	54
I.2.3. Caracterização climática	65
I.2.4. Classificação climática de âmbito regional	163
I.2.5. Classificação climática de âmbito local	164
I.3. Caracterização geológica, geomorfológica e hidrogeológica	167
I.3.1. Introdução	167
I.3.2. Caracterização geológica	168

I.3.3. Caracterização geomorfológica	170
I.3.4. Recursos geológicos	172
I.3.5. Caracterização hidrogeológica	176
I.3.6. Ecossistemas associados e dependentes das águas subterrâneas	220
Bibliografia	239

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro I.1.1 – Enquadramento dos concelhos abrangidos nas NUT I, II e III	2
Quadro I.1.2 – Níveis de divisão administrativa	3
Quadro I.1.3 – Concelhos e população residente	8
Quadro I.1.4 – Entidades com responsabilidades específicas no domínio da gestão da água	41
Quadro I.1.5 – Entidades com responsabilidades específicas no âmbito dos PGBH	41
Quadro I.1.6 – Grupos de Trabalho e Subcomissão de Participação Pública da CADC	46
Quadro I.2.1 – Características das estações climatológicas utilizadas	55
Quadro I.2.2 – Características dos postos pluviométricos utilizados para o estudo da precipitação mensal	60
Quadro I.2.3 – Características dos postos pluviométricos utilizados para o estudo da precipitação máxima diária anual	63
Quadro I.2.4 – Temperatura máxima, média e mínima e amplitude térmica mensal do ar ponderada na RH6	103
Quadro I.2.5 – Número médio de dias com temperatura mínima do ar menor que 0 °C no período de 1941 a 1991	104
Quadro I.2.6 – Número médio de dias com temperatura mínima do ar maior que 20 °C no período de 1941 a 1991	105
Quadro I.2.7 – Número médio de dias com temperatura máxima do ar maior que 25 °C no período de 1941 a 1991	106
Quadro I.2.8 – Insolação mensal ponderada na RH 6	109
Quadro I.2.9 – Humidade relativa do ar (às 9 horas) mensal ponderada na RH 6	112
Quadro I.2.10 – Velocidade média do vento (2 m acima do solo) mensal ponderada na RH 6	115
Quadro I.2.11 – Evaporação média mensal	116
Quadro I.2.12 – Número de dias médio com valor da nebulosidade maior ou igual a 8/10 (céu encoberto)	117
Quadro I.2.13 – Número de dias médio com valor da nebulosidade menor ou igual a 2/10 (céu limpo)	118
Quadro I.2.14 – Número médio de dias com ocorrência de nevoeiro	119
Quadro I.2.15 – Número médio de dias com ocorrência de orvalho	120

Quadro 1.2.16 – Número médio de dias com ocorrência de geada	121
Quadro 1.2.17 – Precipitações médias mensais e anuais nos postos pluviométricos em estudo	124
Quadro 1.2.18 – Regime termo-pluviométrico mensal na RH6	135
Quadro 1.2.19 – Precipitações anuais ponderadas na RH 6 para o período em estudo (encontram-se assinalados a vermelho os anos secos, a azul os anos húmidos e a preto os anos médios)	137
Quadro 1.2.20 – Valores da precipitação anual (mm) para vários períodos de retorno T (anos)	141
Quadro 1.2.21 – Número médio de dias com precipitação maior ou igual a 0.1 mm no período de 1941 a 1991	142
Quadro 1.2.22 – Número médio de dias com precipitação maior ou igual a 1.0 mm no período de 1941 a 1991	143
Quadro 1.2.23 – Número médio de dias com precipitação maior ou igual a 10.0mm no período de 1941 a 1991	144
Quadro 1.2.24 – Evapotranspiração potencial mensal ponderada na RH 6	148
Quadro 1.2.25 – Parâmetros das amostras das precipitações máximas diárias anuais	149
Quadro 1.2.26 – Precipitação máxima diária anual estimada pela distribuição de Gumbel para diferentes períodos de retorno	152
Quadro 1.2.27 – Intensidade máxima de precipitação para diferentes durações estimada para diferentes períodos de retorno obtida pela aplicação das distribuições de Lognormal, Gumbel e Pearson Tipo III	156
Quadro 1.2.28 – Intensidade máxima de precipitação para diferentes durações estimada para diferentes períodos de retorno (adaptada de Brandão <i>et al.</i> , 2001)	158
Quadro 1.2.29 – Parâmetros das curvas de intensidade-duração-frequência	159
Quadro 1.2.30 – Parâmetros das curvas de intensidade-duração-frequência (adaptado de Brandão <i>et al.</i> (2001 e 2004)	160
Quadro 1.2.31 – Classificação climática de Köppen	163
Quadro 1.2.32 – Classificação climática de Thornthwaite	165
Quadro 1.3.1 – Distribuição das classes hipsométricas na RH6	171
Quadro 1.3.2 – Distribuição das classes de declives na RH6	171
Quadro 1.3.3 – Recursos geológicos abrangidos pela RH6	173
Quadro 1.3.4 – Massas de águas subterrâneas delimitadas na RH6	176
Quadro 1.3.5 – Principais aquíferos incluídos nas massas de água identificadas na RH6	177
Quadro 1.3.6 – Caracterização geral das massas de água da RH6	181

Quadro I.3.7 – Classes hidroquímicas comparativas das massas de água na RH6, com base nas medianas dos parâmetros físico-químicos para as massas de água e aquíferos diferenciados dentro das mesmas 185

Quadro I.3.8 – Classificação das diferentes fácies e grau de mineralização 186

Quadro I.3.9 – Superfície territorial média coberta por cada ponto de água em cada massa de água subterrânea/aquífero (representatividade da amostra) e período temporal das análises. 187

Quadro I.3.10 – Valores medianos dos parâmetros físico-químicos das águas subterrâneas das massas de água/aquíferos da RH6. 191

Quadro I.3.11 – Valores medianos dos parâmetros físico-químicos das águas subterrâneas das massas de água subterrânea/aquíferos da RH6. 197

Quadro I.3.12 – Síntese das conclusões quanto ao grau de estratificação que as massas de água subterrânea/aquíferos da RH6 apresentam, e respectiva legenda 199

Quadro I.3.13 – Estimativa do retorno de rega por área útil regada da massa de água subterrânea 207

Quadro I.3.14 – Profundidades das espessuras das zonas alterada e fracturada, bem como, da porosidade eficaz 213

Quadro I.3.15 – Caracterização do regime hídrico subterrâneo 215

Quadro I.3.16 – Método EPPNA 216

Quadro I.3.17 – Método DRASTIC 217

Quadro I.3.18 – Vulnerabilidade das massas de água 218

Quadro I.3.19 – Estado global de conservação dos habitats aquáticos e dos habitats terrestres dependentes de água associados a cada uma das lagoas (RH6) 230

Quadro I.3.20 – Estado de conservação dos habitats aquáticos e dos habitats terrestres dependentes de água e pressões associadas (RH6) 232

Quadro I.3.21 – Estado das massas de água superficiais e dos habitats terrestres associados (dependentes de água) para a RH6 234

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.2.1 – Localização das estações climatológicas utilizadas	66
Figura 1.2.2 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Setúbal (22D01)	67
Figura 1.2.3 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Águas de Moura (22E01)	68
Figura 1.2.4 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Pegões (22F02)	69
Figura 1.2.5 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Évora/Mitra (22I01)	70
Figura 1.2.6 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Évora (22J01)	71
Figura 1.2.7 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Évora/Currais (22K01)	72
Figura 1.2.8 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Alcácer do Sal (23F02)	73
Figura 1.2.9 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Viana do Alentejo (23I02)	74
Figura 1.2.10 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Pinheiro da Cruz (24E01)	75
Figura 1.2.11 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Grândola (24F01)	76
Figura 1.2.12 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Monte Velho (25E02)	77
Figura 1.2.13 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Beja (25J02)	78
Figura 1.2.14 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Sines (26D01)	79
Figura 1.2.15 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Alvalade (26G02)	80
Figura 1.2.16 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Castro Verde (27I01)	81
Figura 1.2.17 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Zambujeira (28E02)	82

Figura I.2.18 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Ameixial (29J01)	83
Figura I.2.19 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Monchique (30F01)	84
Figura I.2.20 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Caldas de Monchique	85
Figura I.2.21 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Canhestros	86
Figura I.2.22 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Santiago do Cacém	87
Figura I.2.23 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Sonega	88
Figura I.2.24 – Variação da temperatura máxima, média e mínima anual para as estações analisadas	89
Figura I.2.25 – Distribuição espacial da temperatura em Janeiro – a) temperatura máxima; b) temperatura média; c) temperatura mínima	90
Figura I.2.26 – Distribuição espacial da temperatura em Fevereiro – a) temperatura máxima; b) temperatura média; c) temperatura mínima	91
Figura I.2.27 – Distribuição espacial da temperatura em Março – a) temperatura máxima; b) temperatura média; c) temperatura mínima	92
Figura I.2.28 – Distribuição espacial da temperatura em Abril – a) temperatura máxima; b) temperatura média; c) temperatura mínima	93
Figura I.2.29 – Distribuição espacial da temperatura em Maio – a) temperatura máxima; b) temperatura média; c) temperatura mínima	94
Figura I.2.30 – Distribuição espacial da temperatura em Junho – a) temperatura máxima; b) temperatura média; c) temperatura mínima	95
Figura I.2.31 – Distribuição espacial da temperatura em Julho – a) temperatura máxima; b) temperatura média; c) temperatura mínima	96
Figura I.2.32 – Distribuição espacial da temperatura em Agosto – a) temperatura máxima; b) temperatura média; c) temperatura mínima	97
Figura I.2.33 – Distribuição espacial da temperatura em Setembro – a) temperatura máxima; b) temperatura média; c) temperatura mínima	98
Figura I.2.34 – Distribuição espacial da temperatura em Outubro – a) temperatura máxima; b) temperatura média; c) temperatura mínima	99
Figura I.2.35 – Distribuição espacial da temperatura em Novembro – a) temperatura máxima; b) temperatura média; c) temperatura mínima	100

Figura I.2.36 – Distribuição espacial da temperatura em Dezembro – a) temperatura máxima; b) temperatura média; c) temperatura mínima	101
Figura I.2.37 – Insolação média mensal para as estações analisadas	108
Figura I.2.38 – Insolação média anual para as estações analisadas	109
Figura I.2.39 – Humidade relativa do ar (às 9 horas) média mensal para as estações analisadas	110
Figura I.2.40 – Humidade relativa do ar (às 9 horas) média anual para as estações analisadas	111
Figura I.2.41 – Velocidade do vento (2 m acima do solo) média mensal para as estações analisadas	113
Figura I.2.42 – Velocidade do vento (2 m acima do solo) média anual para as estações analisadas	114
Figura I.2.43 – Localização dos postos pluviométricos utilizados	123
Figura I.2.44 – Distribuição da precipitação média mensal – RH 6	128
Figura I.2.45 – Distribuição da precipitação média mensal – Janeiro	129
Figura I.2.46 – Distribuição da precipitação média mensal – Fevereiro	129
Figura I.2.47 – Distribuição da precipitação média mensal – Março	130
Figura I.2.48 – Distribuição da precipitação média mensal – Abril	130
Figura I.2.49 – Distribuição da precipitação média mensal – Maio	131
Figura I.2.50 – Distribuição da precipitação média mensal – Junho	131
Figura I.2.51 – Distribuição da precipitação média mensal – Julho	132
Figura I.2.52 – Distribuição da precipitação média mensal – Agosto	132
Figura I.2.53 – Distribuição da precipitação média mensal – Setembro	133
Figura I.2.54 – Distribuição da precipitação média mensal – Outubro	133
Figura I.2.55 – Distribuição da precipitação média mensal – Novembro	134
Figura I.2.56 – Distribuição da precipitação média mensal – Dezembro	134
Figura I.2.57 – Regime termo-pluviométrico mensal médio	136
Figura I.2.58 – Distribuição da precipitação média mensal – RH 6	140
Figura I.2.59 – Ajustamento da precipitação anual da RH 6 a leis estatísticas	141
Figura I.2.60 – Evapotranspiração potencial média mensal (método de Thornthwaite) para as estações analisadas	146
Figura I.2.61 – Evapotranspiração potencial média anual (método de Thornthwaite) para as estações analisadas	147

Figura I.2.62 – Curvas de intensidade de precipitação máxima nos diferentes postos considerados para o período de retorno de 10 anos pela aplicação de – a) distribuição de Gumbel; b) curvas IDF definidas em Brandão (2001) 161

Figura I.2.63 – Curvas de intensidade de precipitação máxima nos diferentes postos considerados para o período de retorno de 100 anos pela aplicação de – a) distribuição de Gumbel; b) curvas IDF definidas em Brandão (2001) 162

Figura I.3.1 – Recursos geológicos na RH6 175

Figura I.3.2 – Diagrama de Piper representando as medianas dos iões principais das massas de água/aquíferos na RH6 190

Figura I.3.3 – Classes de distâncias do parâmetro D 223

Figura I.3.4 – Representação das classes de valor de altimetria do potencial hidráulico e da rede hidrográfica 224

Figura I.3.5 – Classes de distâncias entre a cota dos nós das linhas de água e a cota da superfície freática na sua vertical 225

Figura I.3.6 – Troços dos cursos de água da RH6 identificados a partir da distância entre a superfície piezométrica e a altitude da rede hidrográfica 227

LISTA DE SIGLAS E ACRÓNIMOS

ACE – Agrupamentos Complementares de Empresas

AdP – Águas de Portugal

ADP – Apoios Directos à Produção

AdSA – Águas de Santo André

AERSET – Associação Empresarial da Região de Setúbal

AF – Superfície Freática

Af – Superfície Freática

AFN – Autoridade Florestal Nacional

AGUT – Quantidade Máxima de Água Armazenável no Solo e que pode ser Utilizada para Evapotranspiração

AH – Aproveitamento Hidroagrícola

AIA – Avaliação de Impacte Ambiental

AMBI – AZTI' Marine Biotic Index

AMCAL – Associação de Municípios do Alentejo Central

AMDE – Associação de Municípios do Distrito de Évora; Aterro Sanitário Intermunicipal do Distrito de Évora

ANPC – Autoridade Nacional de Protecção Civil

APA – Agência Portuguesa do Ambiente

APS – Administração do Porto de Sines S.A

APSS – Administração dos Portos de Setúbal e Sesimbra, S.A

Ar – Rede Hidrográfica

ARH – Administração da Região Hidrográfica

ARP – Apoio ao Rendimento dos Produtores Agrícolas

ASP – Apoios Separados da Produção

ASSETS – Assessment of Estuarine Trophic Status

ATSDR – Agency for Toxic Substances and Disease Registry (Agência de Substâncias Tóxicas e Registo de Doenças)

B – Bom

BE – Barragem de Rejeitados

BELI – Barragem de Emergência da Lavaria

BEM – Margem Bruta Económica

BGRI – Base Geográfica de Referenciação de Informação

BH – Bacia Hidrográfica

BM – Barragem da Manteirinha

BTEX – Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xilenos.

C – Conforme; Cota Topográfica

CADC – Comissão para a Aplicação e o Desenvolvimento da Convenção

CAE – Classificação de Actividades Económicas

CALAP – Comissão de Acompanhamento do Licenciamento das Explorações Pecuárias

CAOP – Carta Administrativa Oficial de Portugal

CAP – Confederação dos Agricultores de Portugal

CCDR – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional

CC-MAR – Centro de Ciências do Mar do Algarve

CE – Condutividade Eléctrica

CEN – Comité Europeu de Normalização

CESAM – Centro de Estudos do Ambiente e do Mar

CESAP – Carta de Equipamentos e Serviços de Apoio à População

CG – Coordenadas Geográficas

CHG – Confederação Hidrográfica do Guadiana

CIP – Cleaning in Place

CISP – Companhia Integrada de Segurança Pública

CITRI – Centro Integrado de Tratamento de Resíduos Industriais

CL – Intervalo de Confiança

CLC – Corine Land Cover

CLT – Companhia Logística de Terminais Marítimos

CM – Câmara Municipal

CMS – Câmara Municipal de Sines

CN – Cabeças Normais; Curve Number

CNA – Conselho Nacional da Água

CNGRI – Comissão Nacional da Gestão dos Riscos de Inundações

CNP – Central Termoeléctrica a Carvão

CNPGB – Comissão Nacional Portuguesa das Grandes Barragens

CNREN – Comissão Nacional da Reserva Ecológica Nacional

CO-FFCUL – Centro de Oceanografia – Fundação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

CONFRAGI – Confederação Nacional das Cooperativas Agrícolas

COT – Carbono Orgânico Total

COTR – Centro Operativo de Tecnologia de Regadio

CPPE – Companhia Portuguesa de Produção de Electricidade, S.A

CPUE – Capturas por Unidade de Esforço

CQO – Carência Química de Oxigénio

CRH – Conselho de Região Hidrográfica

CS – Comissão Para a Seca

CTC – Capacidade de Troca Catiónica

CTO – Carência Total do Oxigénio

D – Profundidade do topo do aquífero (Depth to water)

DG – Departamento de Geociências

DGADR – Direcção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural

DGEG – Direcção Geral de Energia e Geologia

DGOTDU – Direcção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano

DGRF – Direcção-Geral dos Recursos Florestais (actual Autoridade Florestal Nacional)

DGT – Diffusive Gradient in Thin Film

DIA – Declaração de Impacte Ambiental

DIM – Dimensão da Massa de Água

DISCO – Deluxe Integrated System for Clustering Operations

DL – Decreto-Lei

DPH – Domínio Público Hídrico

DQA – Directiva Quadro da Água

DR – Decreto Regulamentar

DRA – Direcção Regional do Ambiente

DRAP – Direcção Regional de Agricultura e Pescas

DRASTIC – Índice Paramétrico de Avaliação e Mapeamento da Vulnerabilidade Intrínseca das Massas de Água Subterrânea

DRHI – Departamento de Recursos Hídricos Interiores

DRHIL – Departamento de Recursos Hídricos do Litoral

EARTH – Balanço Hídrico Sequencial Diário

EC – European Commission (Comissão Europeia)

ECA – Estrutura de Coordenação e Acompanhamento

ECA – Espessura Considerada do Aquífero

EDAS – Ecossistemas aquáticos de superfície e terrestres Dependentes das Águas Subterrâneas

EDIA – Empresa de Desenvolvimento e Infra-Estruturas do Alqueva

EDM – Empresa de Desenvolvimento Mineiro

EDP – Energia de Portugal

EEMA – Estado Ecológico das Massas de Água Costeiras e de Transição; Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva

EG – Entidade Gestora

EM – Empresa Municipal

EMAS – Empresa Municipal de Águas e Saneamento

EN – Em perigo; Estradas Nacionais

ENEAPAI – Estratégia Nacional para os Efluentes Agro-Pecuários e Agro-Industriais

ENGIZC – Estratégia Nacional da Gestão Integrada das Zonas Costeiras

EPPNA – Equipa de Projecto do Plano Nacional da Água

ER – Estradas Regionais

ERHSA – Estudo dos Recursos Hídricos Subterrâneos do Alentejo

ERPVA – Estrutura Regional de Protecção e Valorização Ambiental

ERSAR – Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETAR – Estação de Tratamento de Águas Residuais

ETARI – Estações de Tratamento de Águas Residuais Domésticas

ETL – Estação de Tratamento de Lixiviados

ETP – Estação de Tratamento Primário

Etr – Evapotranspiração de Referência

ETRS 89 – European Terrestrial Reference System 1989

EZA – Espessura da Zona Alterada

EZF – Espessura da Zona Fracturada

F.I.T. – Fomento da Indústria do Tomate, S.A.

FCT – Faculdade de Ciências e Tecnologia; Fundação para a Ciência e a Tecnologia

FQ – Físico-Químicos

FSC – Fossa Séptica Colectiva

FV – Favorável

GCM – Modelos Globais com Simulação do Clima à Escala Global

GNR – Guarda Nacional Republicana

GT – Gross Tonnage (Capacidade de Carga)

H – Hipótese

Hab – Habitantes

HAP – Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos

HCBD – Hexaclorobutadieno

HMS – Habitat Modification Score

HRU – Hidrologic Response Units – Unidades com o Mesmo Tipo de Solo e Coberto Vegetal

I – Índice Térmico Anual

i – Índices Térmicos Mensais

Ia – Índice de Aridez

IBAs – “Important Bird Areas”

IC – Indemnizações Compensatórias

Ic – Índice de Concentração Térmica Estival

ICBAS – Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar

ICCE – International Centre for Coastal Ecohydrology

ICNB – Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade

IDF – Intensidade–Duração–Frequência

IDRHA – Instituto de Desenvolvimento Rural e Hidráulica

IE – Incumprimento das Normas de Emissão das Descargas para a Água ou o Solo

IEFP – Instituto do Emprego e Formação Profissional

IFI – Índice de Facilidade de Infiltração

IGAOT – Inspeção Geral do Ambiente e Ordenamento do Território

IGM – Instituto Geológico e Mineiro

IGP – Instituto Geográfico Português

IGT – Instrumentos de Gestão Territorial

Ih – Índice Hídrico

IHCP – Institute for Health and Consumer Protection (Instituto da Saúde e Protecção dos Consumidores)

Ihu – Índice de Humidade

ILD – Inferior ao Limite de Detecção

IM – Instituto de Meteorologia

IMAR – Instituto do Mar

IN – Incumprimento das Normas de qualidade fixadas para as massas de água

INAG – Instituto Nacional da Água

INE – Instituto Nacional de Estatística

INFRATROIA – Infra-estruturas de Tróia

INIAP/IPIMAR – Instituto Nacional de Recursos Biológicos

INSAAR – Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e de Águas Residuais

InterSIG – Gestor de Informação Geográfica do INAG

IPA – Inovação e Projectos em Ambiente

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change

IPIMAR – Actual Instituto Nacional de Recursos Biológicos

IPIMAR/INRB – Instituto Nacional de Recursos Biológicos, I.P.

IPPC – Prevenção e Controlo Integrados da Poluição

IPS – Índice de Poluossensibilidade Específica

IPtIS – Tipologias Rios do Sul de Pequena Dimensão

IQC – Índice de Qualidade do Clima

IQS – Índice de Qualidade do Solo

IQV – Índice de Qualidade da Vegetação

IR – Índice de Representatividade

IRS – Imposto sobre o Rendimento das Pessoas Singulares

ISA – Instituto Superior de Agronomia

ITEL – Instalação de Tratamento de Efluentes Líquidos

L – Lagos

LA – Lei da Água

Lda – Limitada

LGP – Efectivos de Aves

LHMS – Lake Habitat Modification Score

LHQA – Lake Habitat Quality

LHS – Lake Habitat Survey

LHScore – Lake Habitat Quality Resumida

LHSfull version – Lake Habitat Quality, Versão Completa

LNec – Laboratório Nacional de Engenharia Civil

LOGZ – Plataforma Logística Multimodal do Poceirão

LOICZ – Land–Ocean Interactions in the Coastal Zone

LR – Limite Regulamentar

M – Medíocre

M@rbis – Sistema de Informação para a Biodiversidade Marinha

MA – Massas de Água; Média Aritmética

MAA – Medidas Agro–Ambientais

MADRP – Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas

MAOT – Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território

MAOTDR – Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional (actual Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território)

MBE – Margem Bruta Económica

MBT – Margem Bruta Total

MCPA – 2-Methyl-4-Chlorophenoxyacetic Acid; Monitorização do Pesticida

MCTES – Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior

MDG – Modelo de Dados Geográficos

MDT – Modelo Digital de Terreno

ME – Matriz de Escorrências; Ministério do Ambiente do Canadá

MIM – Monitorização Insuficiente das Massas de Água

MIR – Monitorização Insuficiente das águas Residuais

MNE – Medidas Não Executadas

MSI – Membranas Nuclepore

MSPM – Medidas de Suporte de Preços de Mercado

MTBE – Metil Ter-Butil Éter (aditivo da gasolina)

MTSS – Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social

MUSLE – Equação Universal de Perdas de Solo Modificada (Modified Universal Soil Loss Equation)

N (C) – Não Conforme

NC – Não Cumprido

NERA – Associação Empresarial da Região do Algarve

NERBE/AEBAL – Núcleo Empresarial da Região de Beja e Alentejo Litoral

NERE – Núcleo Empresarial da Região de Évora

NERPOR – Núcleo Empresarial da Região de Portalegre

NIR – Não Influência Significativamente o Regime Fluvial

NOAA – National Oceanic and Atmospheric Administration

NPA – Nível de Pleno Armazenamento

NQA – Normas da Qualidade Ambiental

NQA-CMA – Normas de Qualidade Ambiental – Concentrações Máximas Admissíveis

NQA-MA – Normas de Qualidade Ambiental – Média Anual

NUT – Nomenclaturas de Unidades Territoriais

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

OD – Oxigénio Dissolvido

OTAP – Outros Tipos de Apoios

PAH – Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos)

PAMES – Programa de Acompanhamento e Mitigação dos Efeitos da Seca

PBH – Plano de Bacia Hidrográfica

PC – Parcialmente Cumprido; Posto de Cloragem

PCA – Análise em Componentes Principais

PCB – Polychlorinated Biphenyl (Bifenil Policlorados)

PCC – Fábrica de Carbonato de Cálcio

PCE – Tetracloroetileno

PCIP – Prevenção e Controlo Integrado de Poluição

PCTI – Procedimento Comum de Troca de Informações

PDM – Planos Directores Municipais

PEAASAR – Plano Estratégico de Abastecimento de Água e de Saneamento de Águas Residuais

PEGA – Planos Específicos de Gestão das Águas

PENT – Plano Estratégico Nacional do Turismo

PEOT – Planos Especiais de Ordenamento do Território

PETROGAL – Petróleos de Portugal, S.A.

PGBH – Plano de Gestão de Bacias Hidrográficas

PGEP – Plano de Gestão de Efluentes Pecuários

PGRH – Plano de Gestão de Região Hidrográfica

PI – Inventário insuficiente das Pressões Sobre a Água

PIB – Produto Interno Bruto

PIDDAC – Programa de Investimentos e Despesas de Desenvolvimento da Administração Central

PMA – Precipitação Média Anual

PMOT – Planos Municipais de Ordenamento do Território

PNA – Plano Nacional da Água

PNAC – Programa Nacional para as Alterações Climáticas

PNBEPH – Programa Nacional de Barragens com Elevado Potencial Hidroelétrico

PNPOT – Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território

PNSACV – Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina

PO – Plano de Ordenamento

POA – Plano de Ordenamento da Albufeira

POAA – Plano de Ordenamento da Albufeira do Alvito

POAAP – Plano de Ordenamento das Albufeiras de Alqueva e Pedrógão; Planos de Ordenamento de Albufeiras de Águas Públicas

POAP – Planos de Ordenamento de Áreas Protegidas

POAR – Plano de Ordenamento da Albufeira do Roxo

POASC – Plano de Ordenamento da Albufeira de Santa Clara

POE – Planos de Ordenamento dos Estuários

POEM – Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo

POOC – Plano de Ordenamento da Orla Costeira

POPNSACV – Plano de Ordenamento do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e da Costa Vicentina

PORNES – Plano de Ordenamento da Reserva Natural do Estuário do Sado

PORNLSAS – Plano de Ordenamento da Reserva Natural das Lagoas de Santo André e da Sancha

POTVT – Programa Operacional Temático Valorização do Território

PP – Planos de Pormenor

PPDLP – Pagamentos aos Produtores Directamente Ligados à Produção

PPI – Participação Pública Inexistente ou insuficiente

PRIA – Pequenos Regadios Individuais do Alentejo

PRODER – Programa de Desenvolvimento Rural do Continente

PROF – Plano Regional de Ordenamento Florestal

Prof – Profundas

PROT – Plano Regional de Ordenamento do Território

PRTR-E – Registo Europeu das Emissões e Transferências de Poluentes (Pollutant Release and Transfer Register)

FSC – Fossas Sépticas Colectivas

PSRN – Plano Sectorial da Rede Natural

PTA – Purified Terephthalic Acid

PU – Planos de Urbanização

QL – Quocientes de Localização

QREN – Quadro de Referência Estratégico Nacional

Qsiga – Questões Significativas para a Gestão da Água

R – Rios

RA – Responsabilidade Ambiental

RACF – Reservatório de Águas Contaminadas de Feitais

RASARP – Relatório Anual do Sector de Águas e Resíduos em Portugal

RAVE – Rede ferroviária de Alta Velocidade

RCM – Resolução do Conselho de Ministros

REAI – Regime de Exercício da Actividade Industrial

REAP – Regime de Exercício da Actividade Pecuária

REF – Regime Económico e Financeiro

REN – Rede Eléctrica Nacional; Reserva Ecológica Nacional

SIAM – Scenarios, Impacts and Adaptation Measures (Cenários, Impactos e Medidas de Adaptação)

RH – Região Hidrográfica

RHD – Recursos Hídricos Disponíveis

RHS – River Habitat Survey

RNAAT – Registo Nacional de Agentes de Animação Turística

RNLSAS – Reserva Natural das Lagoas de Santo André e da Sancha

RNT – Rede Nacional de Transporte

RPU – Regime de Pagamento Único

RQA – Rede de Qualidade da Água

RQE – Rácio de Qualidade Ecológica

RSAEEP – Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes

RSB – Regulamento de Segurança de Barragens

RSL – Reduced Species List

RUSLE – Equação Universal de Perdas de Solo Revista

SA – Sociedade Anónima

SAR – Sodium Adsorption Ratio

SAU – Superfície Agrícola Útil

SCS – Secretariado da Comissão para a Seca

SD – Desvio Padrão

SEPNA – Serviço de Protecção da Natureza

SF – Superfície Florestal

SGPS – Sociedade Gestora de Participações Sociais

SIAM – Scenarios, Impacts and Adaptation Measures (Cenários, Impactos e Medidas de Adaptação)

SIC – Sítio de Importância Comunitária

SIDS – Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável

SIG – Sistemas de Informação Geográfica

SIMARSUL – Sistema Integrado Multimunicipal de Águas Residuais da Península de Setúbal

SIRAPA – Sistema Integrado da Agência Portuguesa do Ambiente

SNAC – Sistema Nacional de Áreas Classificadas

SNIRH – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos

SNIRLit – Sistema Nacional de Informação dos Recursos do Litoral

SPPIAA – Sistema Público de Parceria Integrado de Águas do Alentejo

SR – Superfície Regada

SST – Sólidos Suspensos Totais

Sup – Superficiais

SWAT – Soil and Water Assessment Tool

SWOT – Strengths (Pontos Fortes), Weaknesses (Pontos Fracos), Opportunities (Oportunidades) e Threats (Ameaças).

Sy – Cedência Específica

T – Temperatura

TAS – Taxa de Absorção de Sódio

TC – Totalmente Cumprido

TCE – Tricloroetileno

TER – Turismo em Espaço Rural

TI – Transposição Inexistente

TI – Transposição Inexistente

TICOR – Typology and Reference Conditions for Portuguese Transitional and Coastal Waters

TPH – Total Petroleum Hydrocarbon (Hidrocarbonetos Totais de Petróleo)

TRH – Taxa de Recursos Hídricos

TRUH – Títulos de Utilização dos Recursos Hídricos

TSI – Trophic State Index

UALG – Universidade do Algarve

UE – Universidade de Évora

UML – Unified Modeling Language (Diagrama de Sequência de Mensagens)

UNESCO – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura)

UNL – Universidade Nova de Lisboa

UOPG – Unidades Operativas de Planeamento e Gestão

USEPA – United States Environmental Protection Agency (Agência de Protecção Ambiental dos Estados Unidos)

USSLS – United States Salinity Laboratory Staff

UTA – Unidades de Trabalho Ano Agrícola

UTM – Universal Transverse Mercator

VAB – Valor Acrescentado Bruto

VC – Verificação da Conformidade

VE – Valores Estimados

VMA – Valor Máximo Admissível

VMR – Valor Máximo Recomendado

VO – Valores Observados

VR – Violação do Critério

VROM – Ministério da Habitação, Planeamento Espacial e Ambiente dos Países Baixos

WFD CIS – Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive

YPF – Yacimientos Petrolíferos Fiscales (Jazigos Petrolíferos Estatais)

ZEC – Zonas Especiais de Conservação

ZILS – Zona Industrial e Logística de Sines

ZOM – Zona de Ossa Morena

ZPE – Zonas de Protecção Especial

ZSP – Zona Sul Portuguesa

ZV – Zona Vulnerável

Agrupamento:

nemus ●
Gestão e Requalificação Ambiental

 **ecossistema**

AGRO.GES 
SOCIEDADE DE ESTUDOS E PROJECTOS

Esta página foi deixada propositadamente em branco

I. Caracterização territorial e fisiográfica

I.1. Caracterização territorial e institucional

I.1.1. Enquadramento geográfico e administrativo

A delimitação das regiões hidrográficas encontra-se definida no Decreto-Lei n.º 347/2007, de 19 de Outubro (diploma de delimitação georreferenciada das regiões hidrográficas).

A área total da RH6 é de 12 149 km² (incluindo as massas de água costeiras e de transição) e a população residente é de 345 724 habitantes (em 2009).

No âmbito das análises em SIG à informação disponibilizada, analisou-se caso a caso as intersecções concelhos/RH e freguesias/RH, de forma a identificar as situações em que a detecção de uma intersecção se devia apenas às diferenças no tipo de informação utilizada para modelar os limites administrativos e das regiões.

A informação de base para as intersecções tem como fonte:

- limites administrativos – CAOP 2009.o (oficial em vigor);
- limites Regiões Hidrográficas – Art.º 13 da DQA, Inter-SIG.

Esta intercepção foi submetida à validação da ARH do Alentejo, tendo-se obtido os seguintes resultados:

Existem sete concelhos abrangidos totalmente e 17 concelhos situados parcialmente do perímetro da RH (a sombreado no Quadro 1.1.1), conforme representado no Desenho 1.1.1 (Tomo 1B).

No Quadro 1.1.1 apresenta-se o enquadramento dos concelhos abrangidos nas NUT I, II e III.

Quadro 1.1.1 – Enquadramento dos concelhos abrangidos nas NUT I, II e III

Distrito	Concelho	NUT I	NUT II	NUT III
Beja	Aljustrel	01- Continente	08- Alentejo	04- Baixo Alentejo
Beja	Almodôvar	01- Continente	08- Alentejo	04- Baixo Alentejo
Beja	Alvito	01- Continente	08- Alentejo	04- Baixo Alentejo
Beja	Beja	01- Continente	08- Alentejo	04- Baixo Alentejo
Beja	Castro Verde	01- Continente	08- Alentejo	04- Baixo Alentejo
Beja	Cuba	01- Continente	08- Alentejo	04- Baixo Alentejo
Beja	Ferreira do Alentejo	01- Continente	08- Alentejo	04- Baixo Alentejo
Beja	Odemira	01- Continente	08- Alentejo	01- Alentejo Litoral
Beja	Ourique	01- Continente	08- Alentejo	04- Baixo Alentejo
Beja	Vidigueira	01- Continente	08- Alentejo	04- Baixo Alentejo
Évora	Arraiolos	01- Continente	08- Alentejo	03- Alentejo Central
Évora	Évora	01- Continente	08- Alentejo	03- Alentejo Central
Évora	Montemor-o-Novo	01- Continente	08- Alentejo	03- Alentejo Central
Évora	Portel	01- Continente	08- Alentejo	03- Alentejo Central
Évora	Vendas Novas	01- Continente	08- Alentejo	03- Alentejo Central
Évora	Viana do Alentejo	01- Continente	08- Alentejo	03- Alentejo Central
Faro	Silves	01- Continente	05- Algarve	00- Algarve
Setúbal	Alcácer do Sal	01- Continente	08- Alentejo	01- Alentejo Litoral
Setúbal	Grândola	01- Continente	08- Alentejo	01- Alentejo Litoral
Setúbal	Montijo	01- Continente	07 - Lisboa	02- Península de Setúbal
Setúbal	Palmela	01- Continente	07 - Lisboa	02- Península de Setúbal
Setúbal	Santiago do Cacém	01- Continente	08- Alentejo	01- Alentejo Litoral
Setúbal	Sesimbra	01- Continente	07 - Lisboa	02- Península de Setúbal
Setúbal	Setúbal	01- Continente	07 - Lisboa	02- Península de Setúbal
Setúbal	Sines	01- Continente	08- Alentejo	01- Alentejo Litoral

No Quadro 1.1.2 apresentam-se as designações dos três níveis de divisão administrativa da RH de acordo com o Código da Divisão Administrativa do Instituto Nacional da Estatística (INE) – distrito(s), concelho(s) e freguesia(s) – e os respectivos códigos de dois dígitos de nomenclatura territorial. A sombreado encontram-se as freguesias parcialmente abrangidas.



Quadro 1.1.2 – Níveis de divisão administrativa

Distrito		Concelho		Freguesia	
Nome	Código	Nome	Código	Nome	Código
Beja	02	Aljustrel	01	Aljustrel	01
Beja	02	Aljustrel	01	Ervidel	02
Beja	02	Aljustrel	01	Messejana	03
Beja	02	Aljustrel	01	São João de Negrilhos	04
Beja	02	Aljustrel	01	Rio De Moinhos	05
Beja	02	Almodôvar	02	Almodôvar	01
Beja	02	Almodôvar	02	Gomes Aires	02
Beja	02	Almodôvar	02	Santa Clara-a-Nova	04
Beja	02	Almodôvar	02	Aldeia dos Fernandes	08
Beja	02	Alvito	03	Alvito	01
Beja	02	Alvito	03	Vila Nova da Baronia	02
Beja	02	Beja	05	Albernoa	01
Beja	02	Beja	05	Beringel	03
Beja	02	Beja	05	Mombeja	05
Beja	02	Beja	05	Santa Clara de Louredo	10
Beja	02	Beja	05	Santa Vitória	12
Beja	02	Beja	05	Beja (Santiago Maior)	13
Beja	02	Beja	05	São Brissos	14
Beja	02	Beja	05	Beja (São João Baptista)	15
Beja	02	Beja	05	Trindade	17
Beja	02	Beja	05	Trigaches	18
Beja	02	Castro Verde	06	Casével	01
Beja	02	Castro Verde	06	Castro Verde	02
Beja	02	Cuba	07	Cuba	01
Beja	02	Cuba	07	Faro do Alentejo	02
Beja	02	Cuba	07	Vila Alva	03
Beja	02	Cuba	07	Vila Ruiva	04
Beja	02	Ferreira do Alentejo	08	Alfundão	01
Beja	02	Ferreira do Alentejo	08	Ferreira do Alentejo	02
Beja	02	Ferreira do Alentejo	08	Figueira dos Cavaleiros	03
Beja	02	Ferreira do Alentejo	08	Odivelas	04
Beja	02	Ferreira do Alentejo	08	Peroguarda	05
Beja	02	Ferreira do Alentejo	08	Canhestros	06

Distrito		Concelho		Freguesia	
Nome	Código	Nome	Código	Nome	Código
Beja	02	Odemira	11	Colos	01
Beja	02	Odemira	11	Relíquias	02
Beja	02	Odemira	11	Saboia	03
Beja	02	Odemira	11	Santa Clara-a-Velha	04
Beja	02	Odemira	11	Odemira (Santa Maria)	05
Beja	02	Odemira	11	São Luís	06
Beja	02	Odemira	11	São Martinho das Amoreiras	07
Beja	02	Odemira	11	Odemira (São Salvador)	08
Beja	02	Odemira	11	São Teotónio	09
Beja	02	Odemira	11	Vale de Santiago	10
Beja	02	Odemira	11	Vila Nova de Milfontes	11
Beja	02	Odemira	11	Pereiras-Gare	12
Beja	02	Odemira	11	Bicos	13
Beja	02	Odemira	11	Zambujeira do Mar	14
Beja	02	Odemira	11	Luzianes-GarE	15
Beja	02	Odemira	11	Boavista dos Pinheiros	16
Beja	02	Odemira	11	Longueira/Almograve	17
Beja	02	Ourique	12	Conceição	01
Beja	02	Ourique	12	Garvão	02
Beja	02	Ourique	12	Ourique	03
Beja	02	Ourique	12	Panóias	04
Beja	02	Ourique	12	Santa Luzia	05
Beja	02	Ourique	12	Santana da Serra	06
Beja	02	Vidigueira	14	Vidigueira	03
Beja	02	Vidigueira	14	Vila de Frades	04
Évora	07	Arraiolos	02	Igrejinha	02
Évora	07	Évora	05	Nossa Senhora da Boa Fé	01
Évora	07	Évora	05	Nossa Senhora da Graça do Divor	02
Évora	07	Évora	05	Nossa Senhora da Tourega	04
Évora	07	Évora	05	Évora (Santo Antão)	05
Évora	07	Évora	05	Évora (São Mamede)	07
Évora	07	Évora	05	Torre de Coelheiros	13
Évora	07	Évora	05	São Sebastião da Giesteira	14
Évora	07	Évora	05	Canaviais	15
Évora	07	Évora	05	Nossa Senhora de Guadalupe	16



Distrito		Concelho		Freguesia	
Nome	Código	Nome	Código	Nome	Código
Évora	07	Évora	05	Bacelo	17
Évora	07	Évora	05	Horta das Figueiras	18
Évora	07	Évora	05	Malagueira	19
Évora	07	Évora	05	Sé e São Pedro	20
Évora	07	Évora	05	Senhora da Saúde	21
Évora	07	Montemor-o-Novo	06	Cabrela	01
Évora	07	Montemor-o-Novo	06	Nossa Senhora da Vila	04
Évora	07	Montemor-o-Novo	06	Santiago do Escoural	05
Évora	07	Montemor-o-Novo	06	São Cristóvão	06
Évora	07	Montemor-o-Novo	06	Silveiras	09
Évora	07	Portel	09	Monte do Trigo	03
Évora	07	Portel	09	Oriola	04
Évora	07	Portel	09	Portel	05
Évora	07	Portel	09	Santana	06
Évora	07	Portel	09	São Bartolomeu do Outeiro	07
Évora	07	Portel	09	Vera Cruz	08
Évora	07	Vendas Novas	12	Vendas Novas	01
Évora	07	Vendas Novas	12	Landeira	02
Évora	07	Viana do Alentejo	13	Alcáçovas	01
Évora	07	Viana do Alentejo	13	Viana do Alentejo	02
Évora	07	Viana do Alentejo	13	Aguiar	03
Faro	08	Silves	13	São Marcos da Serra	06
Setúbal	15	Alcácer do Sal	01	Alcácer do Sal (Santa Maria do Castelo)	01
Setúbal	15	Alcácer do Sal	01	Santa Susana	02
Setúbal	15	Alcácer do Sal	01	Alcácer do Sal (Santiago)	03
Setúbal	15	Alcácer do Sal	01	Torrão	04
Setúbal	15	Alcácer do Sal	01	São Martinho	05
Setúbal	15	Alcácer do Sal	01	Comporta	06
Setúbal	15	Grândola	05	Azinheira dos Barros e São Mamede do Sádão	01
Setúbal	15	Grândola	05	Grândola	02
Setúbal	15	Grândola	05	Melides	03
Setúbal	15	Grândola	05	Santa Margarida da Serra	04
Setúbal	15	Grândola	05	Carvalhal	05
Setúbal	15	Montijo	07	Pegões	06
Setúbal	15	Palmela	08	Marateca	01

Distrito		Concelho		Freguesia	
Nome	Código	Nome	Código	Nome	Código
Setúbal	15	Palmela	08	Palmela	02
Setúbal	15	Palmela	08	Poceirão	05
Setúbal	15	Santiago do Cacém	09	Abela	01
Setúbal	15	Santiago do Cacém	09	Alvalade	02
Setúbal	15	Santiago do Cacém	09	Cercal	03
Setúbal	15	Santiago do Cacém	09	Ermidas-Sado	04
Setúbal	15	Santiago do Cacém	09	Santa Cruz	05
Setúbal	15	Santiago do Cacém	09	Santiago do Cacém	06
Setúbal	15	Santiago do Cacém	09	Santo André	07
Setúbal	15	Santiago do Cacém	09	São Bartolomeu da Serra	08
Setúbal	15	Santiago do Cacém	09	São Domingos	09
Setúbal	15	Santiago do Cacém	09	São Francisco da serra	10
Setúbal	15	Santiago do Cacém	09	Vale de Água	11
Setúbal	15	Sesimbra	11	Sesimbra (Castelo)	01
Setúbal	15	Sesimbra	11	Sesimbra (Santiago)	02
Setúbal	15	Sesimbra	11	Sesimbra (Castelo)	01
Setúbal	15	Sesimbra	11	Sesimbra (Santiago)	02
Setúbal	15	Setúbal	12	Setúbal (Nossa Senhora da Anunciada)	01
Setúbal	15	Setúbal	12	Setúbal (Santa Maria da Graça)	02
Setúbal	15	Setúbal	12	Setúbal (São Julião)	03
Setúbal	15	Setúbal	12	São Lourenço	04
Setúbal	15	Setúbal	12	Setúbal (São Sebastião)	05
Setúbal	15	Setúbal	12	São Simão	06
Setúbal	15	Setúbal	12	Gâmbia-Pontes-Alto da Guerra	07
Setúbal	15	Setúbal	12	Sado	08
Setúbal	15	Sines	13	Sines	01
Setúbal	15	Sines	13	Porto Covo	02

No Quadro 1.1.3 apresenta-se, para cada concelho:

- a área total do concelho (km²);
- a área do concelho na RH(km²);
- a percentagem do concelho na RH (%);
- a população residente no concelho (população estimada pelo INE para o ano de 2008);

- a população residente na área do concelho inserida na RH em 2001 (população estimada com base na Base Geográfica de Referência de Informação 2001);
- a percentagem da população do concelho inserida na RH em 2001.

Os dados da população residente na área de cada concelho inserida na RH em 2001 baseiam-se nos resultados definitivos publicados pelo Instituto Nacional de Estatística, em resultado da operação Censos 2001. A análise por concelho parte desta base, por somatório dos dados estatísticos da população residente apresentados para cada uma das Subsecções estatísticas que compõem a Base Geográfica de Referência de Informação (BGRI) e que, por fim, se agregam em freguesias e concelhos.

De acordo com a definição do INE, a Subsecção estatística “constitui o nível máximo de desagregação e caracteriza-se por estar associada ao código e ao topónimo do lugar de que faz parte, correspondendo ao quarteirão em termos urbanos, sempre que tal signifique a possibilidade da delimitação ser efectuada com base nos arruamentos ou no limite do aglomerado, ao lugar ou parte do lugar sempre que tal não aconteça e à área complementar nos casos em que qualquer das definições anteriores não seja aplicável” (INE, 2001).

A análise por subsecção estatística mostra-se mais expedita na contagem da população residente, já que em muitos casos os concelhos estão inseridos parcialmente nas regiões hidrográficas. Em tais casos, consideram-se, para a contagem da população residente por concelho, as subsecções estatísticas em que mais de metade da unidade espacial está inserida na respectiva região hidrográfica.

Quadro 1.1.3 – Concelhos e população residente

Distrito	Concelho	Área total do concelho (km ²)	Área do concelho na RH (km ²)	% do concelho na RH	População residente no concelho (2008)	População residente na área do concelho inserida na RH (2001)	% População residente dentro da RH (2001)
Beja	Aljustrel	458,3	455,7	99,4	9 518	10 567	100,0
Beja	Almodôvar	777,9	182,8	23,5	7 241	1 893	23,2
Beja	Alvito	264,8	264,8	100,0	2 722	2 688	100,0
Beja	Beja	1 147,1	316,3	27,6	34 499	13 430	37,6
Beja	Castro Verde	569,4	58,0	10,2	7 784	585	7,7
Beja	Cuba	172,1	126,1	73,3	4 690	1 515	30,3
Beja	Ferreira do Alentejo	648,4	648,4	100,0	8 192	9 010	100,0
Beja	Odemira	1 720,6	1 609,6	93,5	25 438	25 288	96,9
Beja	Ourique	663,4	632,4	95,3	5 489	6 199	100,0
Beja	Vidigueira	316,0	8,9	2,8	5 904	0	0,0
Évora	Arraiolos	683,8	0,012	0,002	7 616	0	0,0
Évora	Évora	1 307,0	531,8	40,7	54 947	49 743	87,9
Évora	Montemor-o-Novo	1 232,9	564,4	45,8	18 451	4 261	22,9
Évora	Portel	601,2	168,9	28,1	7 108	1 768	24,9
Évora	Vendas Novas	222,4	144,4	64,9	12 257	8 319	71,6
Évora	Viana do Alentejo	393,6	393,6	100,0	5 702	5 615	100,0
Faro	Silves	680,0	0,9	0,1	36 048	0	0,0
Setúbal	Alcácer do Sal	1 500,0	1 500,0	100,0	13 104	14 287	100,0
Setúbal	Grândola	824,9	824,9	100,0	14 034	14 901	100,0
Setúbal	Montijo	348,6	5,4	1,5	41 321	636	1,6
Setúbal	Palmela	465,2	177,0	38,1	62 289	14 216	26,6
Setúbal	Santiago do Cacém	1 059,8	1 059,8	100,0	29 590	31 105	100,0
Setúbal	Sesimbra	195,2	20,2	10,4	51 304	7 816	20,8
Setúbal	Setúbal	230,2	184,6	80,2	124 012	100 957	88,6
Setúbal	Sines	202,6	202,6	100,0	13 681	13 577	100,0

I.1.2. Enquadramento normativo e jurisdicional

No presente ponto identificam-se os principais diplomas com pertinência para a gestão dos recursos hídricos, no domínio da Legislação Comunitária e da Legislação Nacional.

A. Legislação comunitária

A1. Quadro de acção comunitária no domínio da política da água

- Decisões do Conselho 77/795/CEE e 86/574/CEE, relativas ao procedimento comum de troca de informações relativas às águas doces superficiais.
- Decisões da Comissão 92/446/CEE e 95/337/CEE, relativas a questionários respeitantes às directivas do sector “águas”.
- Directiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro, que estabelece um quadro de acção comunitária no domínio da política da água.
- Directiva 2008/105/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Dezembro, relativa a normas de qualidade ambiental no domínio da política da água, que altera e subsequentemente revoga as Directivas 82/176/CEE de 22 de Março, 83/513/CEE de 26 de Setembro, 84/156/CEE de 8 de Março, 84/491/CEE de 9 de Outubro e 86/280/CEE de 12 de Junho do Conselho, e que altera a Directiva 2000/60/CE de 23 de Outubro.
- Decisão da Comissão 2008/915/CE, de 30 de Outubro, que estabelece, nos termos da Directiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro, os valores da classificação dos sistemas de monitorização dos Estados-Membros no seguimento do exercício de intercalibração.
- Directiva 2008/32/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de Março, que altera a Directiva 2000/60/CE de 23 de Outubro, que estabelece um quadro de acção comunitária no domínio da política da água, no que diz respeito às competências de execução atribuídas à Comissão.
- Decisão n.º 2455/2001/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 20 de Novembro, que estabelece a lista das substâncias prioritárias no domínio da política da água e altera a Directiva 2000/60/CE de 23 de Outubro.
- Directiva 2009/90/CE da Comissão, de 31 de Julho, que estabelece, nos termos da Directiva 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro, especificações técnicas para a análise e monitorização químicas do estado da água.
- Directiva 2008/56/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de Junho de 2008, que estabelece um quadro de acção comunitária no domínio da política para o meio marinho (Directiva-Quadro “Estratégia Marinha”).

A.2. Águas superficiais destinadas à produção de água para consumo humano

- Directiva 75/440/CEE do Conselho, de 16 de Junho, relativa à qualidade das águas superficiais destinadas à produção de água potável nos Estados-membros.
- Directiva 79/869/CEE do Conselho, de 9 de Outubro, relativa aos métodos de medida e à frequência das amostragens e da análise das águas superficiais destinadas à produção de água potável nos Estados-membros.

A.3. Água destinada ao consumo humano

- Directiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro, que revoga a Directiva 98/83/CE do Conselho, de 3 de Novembro, relativa à qualidade da água destinada ao consumo humano.

A.4. Águas balneares

- Directiva 2006/7/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de Fevereiro, relativa à gestão da qualidade das águas balneares e que revoga a Directiva 76/160/CEE, de 8 de Dezembro.
- Decisão da Comissão 2009/64/CE, de 21 de Janeiro que especifica, nos termos da Directiva 2006/7/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de Fevereiro, a norma ISO 17994:2004 (E) como a norma sobre a equivalência de métodos microbiológicos.

A.5. Águas piscícolas

- Directiva 2006/44/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 6 de Setembro, relativa à qualidade das águas doces que necessitam de ser protegidas ou melhoradas a fim de estarem aptas para a vida dos peixes (versão codificada da Directiva do Conselho 78/659/CEE de 18 de Julho).

A.6. Águas conquícolas

- Directiva 2006/113/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 12 de Dezembro, relativa à qualidade exigida das águas conquícolas.



A.7. Produtos fitofarmacêuticos

- Directiva 91/414/CEE do Conselho, de 15 de Julho, relativa à colocação dos produtos fitofarmacêuticos no mercado, alterada por várias directivas produzidas de 1992 a 2009, nomeadamente: Directiva 93/71/CEE, de 27 de Julho, e complementada pelas Directivas 94/37/CE, de 22 de Julho, 94/79/CE, de 21 de Dezembro, 95/35/CE, de 14 de Julho, 95/36/CE, de 14 de Julho, 96/12/CE, de 8 de Março, 96/46/CE, de 16 de Julho, e 96/68/CE, de 21 de Outubro, Directiva 97/57/CE, de 22 de Setembro, que acrescenta um Anexo VI.

A.8. Biocidas

- Directiva 98/8/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Fevereiro, relativa à colocação de produtos biocidas no mercado.
- Directiva 2006/50/CE da Comissão, de 29 de Maio, que altera os anexos IV A e IV B da Directiva 98/8/CE, de 16 de Fevereiro, do Parlamento Europeu e do Conselho relativa à colocação de produtos biocidas no mercado.
- Directiva 2006/140/CE da Comissão, de 20 de Dezembro de 2006, que altera a Directiva 98/8/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Fevereiro, com o objectivo de incluir a substância activa fluoreto de sulfúrio no anexo I da mesma.

A.9. Prevenção e controlo integrado da poluição

- Directiva 96/61/CE do Conselho, de 24 de Setembro, relativa à prevenção e controlo integrados da poluição.
- Directiva 2003/87/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de Outubro, relativa à criação de um regime de comércio de licenças de emissão de gases com efeito de estufa na Comunidade e que altera a Directiva 96/61/CE do Conselho, de 24 de Setembro.
- Decisão da Comissão 2003/35/CE, de 10 de Janeiro, que reconhece, em princípio, a conformidade dos processos apresentados para exame pormenorizado com vista à possível inclusão do benalaxil-M, do bentiavalicarbe, do 1-metilciclopropeno, do protioconazol e da fluoxastrobina no anexo I da Directiva 91/414/CEE do Conselho, de 15 de Julho, relativa à colocação dos produtos fitofarmacêuticos no mercado.
- Regulamento (CE) n.º 1.882/2003 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Setembro, que adapta à Decisão 1999/468/CE do Conselho, as disposições relativas aos

comités que assistem a Comissão no exercício das suas competências de execução previstas em actos sujeitos ao Artigo 251.º do Tratado.

- Regulamento (CE) n.º 166/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de Janeiro, relativo à criação do Registo Europeu das Emissões e Transferências de Poluentes e que altera as Directivas do Conselho 91/689/CEE, de 12 de Dezembro e 96/61/CE, de 24 de Setembro.
- Directiva 2008/1/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de Janeiro, relativa à prevenção e controlo integrados da poluição.

A.10. Zonas Vulneráveis

- Directiva do Conselho 91/676/CEE, de 12 de Dezembro, relativa à protecção das águas contra a poluição por nitratos alterada pelo Regulamento (CE) n.º 1882/2003, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Setembro.

A.11. Inundações

- Directiva 2007/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro, relativa à avaliação e gestão dos riscos de inundações.

A12. Substâncias perigosas

- Directiva do Conselho 76/464/CEE, de 4 de Maio, relativa à descarga de certas substâncias perigosas no meio aquático e directivas filhas: Directivas do Conselho 78/176/CEE, de 20 de Fevereiro e 82/883/CEE, de 3 de Dezembro (Dióxido de titânio), Directivas do Conselho 82/176/CEE, de 22 de Março e 84/156/CEE 8 de Março (Mercúrio); Directiva do Conselho 83/513/CEE, de 26 de Setembro, (Cádmio), Directiva do Conselho 84/491/CEE, de 8 de Março (Hexaclorociclohexano), Directivas do Conselho 86/280/CEE, de 12 de Junho e Rectificações, 88/347/CEE, de 16 de Junho e Rectificação, 90/415/CEE, de 27 de Julho (Substâncias incluídas na lista I do Anexo da (Directiva 76/464/CEE, de 4 de Maio), Directiva do Conselho 87/217/CEE, de 19 de Março (Amianto). Para as substâncias da Lista II, os objectivos de qualidade deverão ser definidos pelos vários países de acordo com os estudos de eco-toxicidade realizados e substâncias existentes.
- Directiva 91/692/CEE do Conselho, de 23 de Dezembro, relativa à normalização e à racionalização dos relatórios sobre a aplicação de determinadas directivas respeitantes ao ambiente.



- Directiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro, que estabelece um quadro de acção comunitária no domínio da política da água.
- Directiva 92/112/CEE do Conselho, de 15 de Dezembro, que estabelece as regras de harmonização dos programas de redução da poluição causada por resíduos da indústria do dióxido de titânio tendo em vista a sua eliminação.
- Directiva 2008/105/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Dezembro, relativa a normas de qualidade ambiental no domínio da política da água, que altera e subsequentemente revoga as Directivas 82/176/CEE, de 20 de Fevereiro, 83/513/CEE, de 26 de Setembro, 84/156/CEE, de 8 de Março, 84/491/CEE, de 9 de Outubro e 86/280/CEE, de 12 de Junho do Conselho, e que altera a Directiva 2000/60/CE, de 23 de Outubro. A presente directiva estabelece normas de qualidade ambiental (NQA) para substâncias prioritárias e para outros poluentes, como previsto no Artigo 16.º da DQA, a fim de alcançar um bom estado químico das águas superficiais e em conformidade com as disposições e objectivos do Artigo 4.º dessa directiva.

A.13. Prevenção de acidentes graves que envolvam substâncias perigosas

- Directiva 96/82/CE do Conselho, de 9 de Dezembro, relativa ao controlo dos perigos associados a acidentes graves que envolvem substâncias perigosas, alterada pela Directiva 2003/105/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Dezembro.

A.14. Protecção das águas subterrâneas contra a poluição e a deterioração

- Directiva 2006/118/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 12 de Dezembro, relativa à protecção da água subterrânea contra a poluição e deterioração.

A.15. Protecção das águas subterrâneas contra a poluição causada por certas substâncias perigosas

- Directiva do Conselho 80/68/CEE, de 17 de Dezembro e Resolução do Conselho 95/C49/CEE, de 20 de Fevereiro, relativa à protecção das águas subterrâneas contra a poluição causada por certas substâncias perigosas.

A.16. Águas residuais urbanas

- Directiva 91/271/CEE do Conselho, de 21 de Maio, relativa ao tratamento das águas residuais urbanas. Alterada pela Directiva 98/15/CE da Comissão, de 27 de Fevereiro, pelo Regulamento (CE) n.º 1882/2003, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de

Setembro, e pelo Regulamento (CE) n.º 1137/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho de 22 de Outubro.

A.17. Lamas de depuração

- Directiva 86/278/CEE do Conselho, de 12 de Junho, relativa à protecção do ambiente, e em especial dos solos, na utilização agrícola de lamas de depuração.

A.18. Conservação de habitats, da fauna e da flora

- Convenção de Ramsar – Convenção sobre Zonas Húmidas que constitui um tratado inter-governamental adoptado em 2 de Fevereiro de 1971 na cidade iraniana de Ramsar, o primeiro dos tratados globais sobre conservação;
- Directiva 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de Abril, relativa à conservação das aves selvagens (directiva aves), alterada pela Directiva 91/244/CEE, de 6 de Março, pela Directiva 94/24/CE, de 8 de Junho e pela Directiva 97/49/CE, de 29 de Junho.
- Directiva 92/43/CEE do Conselho, de 21 de Maio de 1992, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens, alterada pela Directiva 97/62/CE, de 27 de Outubro, Decisão n.º 2004/813/CE, de 7 de Dezembro, Decisão n.º 2006/613/CE, de 19 de Julho.
- Decisão da Comissão 92/73/CEE, de 22 de Setembro, relativa a programa de orientação plurianual para a aquicultura e o ordenamento de zonas marinhas protegidas.

A.19. Prevenção e reparação de danos ambientais

- Directiva 82/501/CEE do Conselho, de 24 de Junho, relativa aos riscos de acidentes graves de certas actividades industriais.
- Directiva 2004/35/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de Abril, relativa à responsabilidade ambiental em termos de prevenção e reparação de danos ambientais.
- Directiva 2006/21/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de Março, relativa à gestão dos resíduos de indústrias extractivas e que altera a Directiva 2004/35/CE, de 21 de Abril - Declaração do Parlamento Europeu, do Conselho e da Comissão.

A.20. Avaliação de Impacte Ambiental

- Directiva 85/337/CEE do Conselho, de 27 de Junho (rectificada no JO L216 de 3.8.1991), relativa à avaliação dos efeitos de determinados projectos públicos e privados no ambiente.



- Directiva 97/11/CE do Conselho, de 3 de Março, que altera a Directiva 85/337/CEE, de 27 de Junho relativa à avaliação dos efeitos de determinados projectos públicos e privados no ambiente.

A.21. Avaliação Ambiental Estratégica

- Directiva 2001/42/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de Junho, relativa à avaliação dos efeitos de determinados planos e programas no ambiente.

A.22. Informação e participação do público

- Directiva 2003/4/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 28 de Janeiro, relativa ao acesso do público às informações sobre ambiente, revogando a Directiva 90/313/CEE do Conselho.
- Directiva 2003/35/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de Maio, que estabelece a participação do público na elaboração de certos planos e programas relativos ao ambiente e que altera, no que diz respeito à participação do público e ao acesso à justiça, as Directivas 85/337/CEE e 96/61/CE do Conselho.
- Decisão do Conselho n.º 2005/370/CE de 17 de Fevereiro, que aprova, em nome da Comunidade, a Convenção da UNECE sobre o acesso à informação, participação do público no processo de tomada de decisão e acesso à justiça em matéria de ambiente («Convenção de Aarhus»).

A.23. Outros diplomas com pertinência para o planeamento e gestão dos recursos hídricos

- Directiva n.º 2007/2/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de Março, que estabelece uma infra-estrutura de informação geográfica na Comunidade Europeia (Inspire).

B. Legislação nacional

B.1. Quadro de acção comunitária no domínio da política da água

- Lei n.º 11/87, de 7 de Abril, Lei de Bases do Ambiente.
- Decreto-Lei n.º 112/2002, de 17 de Abril, que aprova o Plano Nacional da Água (presentemente em revisão).
- Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro (Lei da Água), (rectificada pela Declaração de Rectificação n.º 11-A/2006, de 23 de Fevereiro), que transpõe para a ordem jurídica nacional a n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro, e estabelece as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas.
- Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março, que complementa a transposição da Directiva 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro, que estabelece um quadro de acção comunitária no domínio da política da água, em desenvolvimento do regime fixado na Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro.
- Decreto-Lei n.º 208/2007, de 29 de Maio – Aprova a orgânica das Administrações das Regiões Hidrográficas, I. P.
- Decreto-Lei n.º 347/2007, de 19 de Outubro, relativo à delimitação das Regiões Hidrográficas.
- Decreto-Lei n.º 311/2007, de 17 de Setembro, que estabelece o regime de constituição e gestão dos empreendimentos de fins múltiplos, bem como o respectivo regime económico e financeiro.
- Decreto-Lei n.º 348/2007, de 19 de Outubro, que estabelece o regime a que fica sujeito o reconhecimento das associações de utilizadores do domínio público hídrico, abreviadamente designadas por associações de utilizadores.
- Portaria n.º 394/2008, de 5 de Junho, que aprova os estatutos das Administrações das Regiões Hidrográficas.
- Decreto-Lei n.º 97/2008, de 11 de Junho, que estabelece o Regime Económico e Financeiro dos Recursos Hídricos.
- Decreto-Lei n.º 129/2008, de 21 de Julho, que estabelece o regime dos planos de ordenamento dos estuários (POE).
- Despacho n.º 2434/2009, de 19 de Janeiro, relativo à aplicação da taxa de recursos hídricos.



- Decreto-Lei n.º 107/2009, de 15 de Maio, relativos ao Regime Jurídico de Protecção das Albufeiras de águas Públicas de Serviço Público e das Lagoas ou Lagos de Águas Públicas.
- Portaria n.º 522/2009, de 15 de Maio, que determina a reclassificação das albufeiras de águas públicas de serviço público.
- Despacho n.º 484/2009, de 8 de Janeiro, relativo à aplicação da taxa de recursos hídricos.
- Decreto-Lei n.º 172/2009, de 3 de Agosto, que cria o Fundo de Protecção dos Recursos Hídricos.
- Portaria n.º 1284/2009, de 19 de Outubro, que regulamenta o n.º 2 do Artigo 29.º da Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro (Lei da Água), e estabelece o conteúdo dos planos de gestão de bacia hidrográfica, previstos na Lei da Água.
- Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro, que transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2008/105/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Dezembro, relativa a normas de qualidade ambiental no domínio da política da água.
- Decreto-Lei n.º 108/2010, de 13 de Outubro, que estabelece o regime jurídico das medidas necessárias para garantir o bom estado ambiental do meio marinho até 2020, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2008/56/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de Junho.

B.2. Águas superficiais destinadas à produção de água para consumo humano

- Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, que estabelece normas, critérios e objectivos de qualidade, com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais. O Decreto-Lei n.º 236/98 foi rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 22-C/98, de 30 de Novembro, e alterado pelos Decretos-Lei n.ºs 52/99, de 20 de Fevereiro (derroga as disposições dos anexos XVIII, XXI e XXII no que respeita ao mercúrio), 53/99, de 20 de Fevereiro (derroga as disposições dos anexos XVIII, XXI e XXII no que respeita às descargas de cádmio no meio hídrico), 54/99, de 20 de Fevereiro (derroga as disposições do anexo XXII, no que respeita às descargas de hexaclorociclo-hexano [HCH] no meio hídrico, por força do disposto no seu artigo 11.º), 56/99, de 26 de Fevereiro (derroga as disposições do anexo XX relativamente às substâncias referidas no n.º 1 do seu artigo 3.º), 243/2001, de 5 de Setembro (revoga a secção III do capítulo II, relativo às águas destinadas a consumo humano, e foi por sua vez revogado pelo Decreto-Lei n.º 306/2007 de 27 de Agosto), 85/2005, de 28 de Abril (estabelece o regime legal da incineração e co-incineração de resíduos) e 103/2010 de

24 de Setembro (revoga as disposições do anexo I, relativas aos parâmetros cádmio, chumbo, hidrocarbonetos dissolvidos ou emulsionados, hidrocarbonetos aromáticos polinucleares, mercúrio, níquel, pesticidas totais e substâncias extraíveis com clorofórmio).

- Portaria n.º 462/2000, de 25 de Março, que aprova o Plano Nacional Orgânico para Melhoria das Origens Superficiais de Água Destinadas à Produção de Água Potável.

B.3. Água destinada ao consumo humano

- Decreto-Lei n.º 306/2007 de 27 de Agosto, que estabelece o regime de qualidade da água destinada ao consumo humano, e introduz alterações ao Decreto-Lei n.º 243/2001, de 5 de Setembro (que transpõe para o direito interno a Directiva n.º 98/83/CE, do Conselho, de 3 de Novembro).

B.4. Águas balneares

- Portaria n.º 573/2001, de 6 de Junho, que aprova o Plano Nacional Orgânico para a Melhoria das Zonas Balneares não Conformes.
- Decreto-Lei n.º 135/2009, que estabelece o regime jurídico de identificação, gestão, monitorização e classificação da qualidade das águas balneares e de prestação de informação ao público sobre as mesmas, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2006/7/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de Fevereiro, relativa à gestão da qualidade das águas balneares, e complementando a Lei da Água, aprovada pela Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro, e que revogou os pontos 2), 24) e 62) do artigo 3.º, o capítulo IV, o artigo 79.º e o anexo XV, todos do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.
- Portaria n.º 267/2010, de 16 de Abril, que identifica as águas balneares costeiras e de transição e as águas balneares interiores para o ano 2010.
- Portaria n.º 342A/2010, de 18 de Junho, que procede à identificação das praias marítimas e das praias de águas fluviais e lacustres qualificadas como praias de banhos para o ano de 2010.

B.5. Águas piscícolas

- Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto (rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 22-C/98, de 30 de Novembro), que estabelece normas, critérios e objectivos de



qualidade, com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais.

- Aviso n.º 5690/2000, de 29 Março, relativo à designação de troços como águas piscícolas – de Salmonídeos e de Ciprinídeos.
- Aviso n.º 12677/2000, de 23 Agosto relativo à designação de 29 troços como águas piscícolas.

B.6. Águas conquícolas

- Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto (rectificado pela Declaração de Rectificação n.º22-C/98, de 30 de Novembro), que estabelece normas, critérios e objectivos de qualidade, com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais.
- Portaria n.º 1421/2006, de 21 de Dezembro, que estabelece as regras de produção e comercialização de moluscos bivalves, equinodermes, tunicados e gastrópodes marinhos vivos, complementares aos Regulamentos (CE) n.ºs 852/2004 e 853/2004, ambos do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Abril, relativos à higiene dos géneros alimentícios e às regras específicas de higiene aplicáveis aos géneros alimentícios de origem animal.
- Despacho n.º 14515/2010, de 17 de Setembro, que estabelece a classificação em vigor das zonas de produção e de apanha de moluscos bivalves.

B.7. Recursos aquícolas

- Decreto-Lei n.º 278/87, de 7 de Julho, que fixa o quadro legal regulamentador do exercício da pesca e das culturas marinhas em águas sob soberania e jurisdição portuguesas.
- Decreto-Lei n.º 383/98, de 27 de Novembro, que altera o Decreto-Lei n.º 278/87, de 7 de Julho, sobre contra-ordenações em matéria de pescas e culturas marinhas.
- Decreto Regulamentar n.º 14/2000, de 21 de Setembro, que estabelece os requisitos e condições relativos à instalação e exploração dos estabelecimentos de culturas marinhas e conexos, bem como as condições de transmissão e cessação das autorizações e das licenças.
- Decreto-Lei n.º 246/2000, de 29 de Setembro, que define o quadro legal da pesca dirigida a espécies marinhas, vegetais e animais com fins lúdicos em águas oceânicas, em águas interiores marítimas ou em águas interiores não marítimas sob jurisdição da

autoridade marítima com as alterações dadas pelo Decreto-Lei n.º 112/2005, de 8 de Julho, e pelo Decreto-Lei n.º 56/2007, de 13 de Março.

- Lei n.º 7/2008, de 15 de Fevereiro, que estabelece as bases do ordenamento e da gestão sustentável dos recursos aquícolas das águas interiores e define os princípios reguladores das actividades da pesca e da aquicultura nessas águas.
- Decreto Regulamentar n.º 9/2008, de 18 de Março, que aprova o estabelecimento de zonas de produção aquícola em mar aberto, bem como as condições a observar para efeitos de autorização de instalação e licença de exploração.
- Portaria n.º 794/2004, de 12 de Julho, que permite o exercício de pesca profissional na albufeira do Alqueva, e actualiza a Portaria n.º 544/2001, de 31 de Maio, que aprova o anexo que substitui o anexo a que se refere o n.º 1 da Portaria n.º 252/2000, de 11 de Maio, que define os locais onde se pode exercer a pesca profissional, passando assim a fazer parte integrante daquela.

B.8. Produtos fitofarmacêuticos

- Decreto-Lei n.º 284/94, de 11 de Novembro, que transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva 91/414/CEE, do Conselho, de 15 de Julho, relativa à colocação dos produtos fitofarmacêuticos no mercado.
- Decreto-Lei n.º 94/98, de 15 de Abril, que adopta as normas técnicas de execução referentes à colocação dos produtos fitofarmacêuticos no mercado.
- Decreto-Lei n.º 341/98, de 4 de Novembro, que estabelece os princípios uniformes relativos à avaliação e autorização dos produtos fitofarmacêuticos para a sua colocação no mercado, e que altera o Decreto-Lei n.º 94/98, de 15 de Abril.
- Decreto-Lei n.º 22/2001, de 30 de Janeiro, que estabelece o regime aplicável à autorização de importação paralela de produtos fitofarmacêuticos, alterando o Decreto-Lei n.º 94/98, de 15 de Abril.
- Decreto-Lei n.º 173/2005, de 21 de Outubro, que regula as actividades de distribuição, venda, prestação de serviços de aplicação de produtos fitofarmacêuticos e a sua aplicação pelos utilizadores finais, revogando os n.ºs 4 e 5 do Artigo 19.º do Decreto-Lei n.º 94/98, de 15 de Abril.
- Decreto-Lei n.º 334/2007, de 10 de Outubro, que transpõe para a ordem jurídica interna as Directivas 2006/39/CE, de 12 de Abril, 2006/64/CE, de 18 de Julho, 2006/74/CE, de 21 de Agosto, 2006/131/CE, de 11 de Dezembro, 2006/132/CE, de 11 de Dezembro, 2006/133/CE, de 11 de Dezembro, 2006/134/CE, de 11 de Dezembro, 2006/135/CE, de 11 de Dezembro, 2006/136/CE, de 11 de Dezembro, 2007/6/CE, de 14 de Fevereiro, e



2007/21/CE, de 10 de Abril, da Comissão, introduzindo alterações ao anexo I do Decreto-Lei n.º 94/98, de 15 de Abril, relativo à colocação de produtos fitofarmacêuticos no mercado.

- Decreto-Lei n.º 61/2008, de 28 de Março, que transpõe para a ordem jurídica interna as Directivas 2006/85/CE, de 23 de Outubro, 2007/5/CE, de 7 de Fevereiro, 2007/25/CE, de 23 de Abril, 2007/50/CE, de 2 de Agosto, e 2007/52/CE, de 16 de Agosto. Transpõe, ainda, para a ordem jurídica interna a Directiva 2007/31/CE da Comissão, de 31 de Maio, e introduz alterações ao Decreto-Lei n.º 94/98, de 15 de Abril.
- Decreto-Lei n.º 244/2008, de 18 de Dezembro, que altera o Decreto-Lei n.º 94/98, de 15 de Abril, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva 2008/44/CE, da Comissão, de 4 de Abril e a Directiva 2008/45/CE, da Comissão, de 4 de Abril.
- Decreto-Lei n.º 101/2009, de 11 de Maio, que regula o uso não profissional de produtos fitofarmacêuticos em ambiente doméstico, estabelecendo condições para a sua autorização, venda e aplicação, e altera o Decreto-Lei n.º 173/2005, de 21 de Outubro.
- Decreto-Lei n.º 44/2010, de 3 de Maio (rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 19/2010, de 2 de Julho), que altera o Decreto-Lei n.º 94/98, de 15 de Abril, transpondo para a ordem jurídica interna as Directivas 2008/116/CE, da Comissão, de 15 de Dezembro, 2008/125/CE, da Comissão, de 19 de Dezembro, 2008/127/CE, da Comissão, de 18 de Dezembro, 2009/11/CE, da Comissão, de 18 de Fevereiro, 2009/37/CE, da Comissão, de 23 de Abril, 2009/70/CE, da Comissão, de 25 de Junho, 2009/77/CE, da Comissão, de 1 de Julho, 2009/82/CE, do Conselho, de 13 de Julho, 2009/115/CE, da Comissão, de 31 de Agosto, 2009/116/CE, do Conselho, de 25 de Junho, 2009/117/CE, do Conselho, de 25 de Junho, 2009/146/CE, da Comissão, de 26 de Novembro, 2009/153/CE, da Comissão, de 30 de Novembro, 2009/154/CE, da Comissão, de 30 de Novembro, 2009/155/CE, da Comissão, de 30 de Novembro, 2009/160/UE, da Comissão, de 17 de Dezembro, e 2010/2/UE, da Comissão, de 27 de Janeiro, que alteram a Directiva 91/414/CEE, do Conselho, de 15 de Julho, com o objectivo de incluir certas substâncias activas, bem como a Directiva 2009/152/CE, da Comissão, de 30 de Novembro, que altera a Directiva 91/414/CEE, do Conselho, de 15 de Julho.

B.9. Biocidas

- Decreto-Lei n.º 121/2002 de 3 de Maio, que estabelece o regime jurídico da colocação no mercado dos produtos biocidas, transpondo a Directiva 98/8/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Fevereiro.

- Decreto-Lei n.º 332/2007 de 9 de Outubro, que altera o Decreto-Lei n.º 121/2002 de 3 de Maio, transpondo para a ordem jurídica interna as Directivas 2006/50/CE, da Comissão, de 29 de Maio, que altera os anexos IV-A e IV-B da Directiva 98/8/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Fevereiro, e 2006/140/CE, da Comissão, de 20 de Dezembro, que altera a Directiva 98/8/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Fevereiro, com o objectivo de incluir a substância activa fluoreto de sulfúrio no seu anexo.
- Decreto-Lei n.º 47/2011 de 31 de Março, que altera o Decreto-Lei n.º 121/2002 de 3 de Maio, alterando a lista de substâncias activas que podem ser incluídas em produtos biocidas, tendo em vista a protecção da saúde humana e animal e a salvaguarda do ambiente; transpõe as Directivas n.ºs 2010/50/UE, de 10 de Agosto, 2010/51/UE, de 11 de Agosto, 2010/71/UE e 2010/72/UE, de 4 de Novembro, e 2010/74/UE, de 9 de Novembro, todas da Comissão.

B.10. Prevenção e controlo integrado da poluição

- Decreto-Lei n.º 173/2008, de 26 de Agosto, que estabelece o regime jurídico relativo à prevenção e controlo integrados da poluição (rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 64/2008, de 24 de Outubro), transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva 2008/1/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de Janeiro.
- Decreto-Lei n.º 6/2011, de 10 de Janeiro, que adapta o registo das emissões e transferências de poluentes ao regime de prevenção e controlo integrados da poluição, procedendo à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 127/2008, de 21 de Julho.

B.11. Zonas vulneráveis

- Decreto-Lei n.º 235/97, de 3 de Setembro (com as alterações do Decreto-Lei n.º 68/99, de 11 de Março), que transpõe para o direito interno a Directiva 91/676/CEE, do Conselho, de 12 de Dezembro, relativa à protecção das águas contra a poluição causada por nitratos de origem agrícola.
- Portaria n.º 1100/2004, de 3 de Setembro, relativa à lista das zonas vulneráveis do território português.
- Portaria n.º 1366/2007, de 18 de Outubro, que define os limites da zona vulnerável do Tejo e altera as Portarias n.º 1100/2004, de 3 de Setembro, e n.º 833/2005, de 16 de Setembro.

- Portaria n.º 83/2010, de 10 de Fevereiro, que aprova os planos de acção para as zonas vulneráveis.
- Portaria n.º 164/2010, de 16 de Março, que aprova a lista das zonas vulneráveis e as cartas das zonas vulneráveis do continente.

B.12. Substâncias perigosas

- Portaria n.º 512/92, de 22 de Junho, que estabelece normas de descargas das águas residuais do sector dos curtumes.
- Portaria n.º 1030/93, de 14 de Outubro, que estabelece normas relativas à descarga de águas residuais no meio receptor natural - água ou solo - de unidades industriais do sector dos tratamentos de superfície.
- Portaria n.º 1049/93, de 19 de Outubro, que estabelece normas relativas à descarga de águas residuais aplicáveis a todas as actividades industriais que envolvam manuseamento de amianto.
- Portaria n.º 1147/94, de 26 de Dezembro (dióxido de titânio), que estabelece as condições de licenciamento para a descarga, armazenagem, deposição ou injeção no solo de águas residuais ou de resíduos da indústria de dióxido de titânio.
- Portaria n.º 423/97, de 25 de Junho (sector têxtil com exclusão do sub-sector dos lanifícios), que estabelece normas de descarga de águas residuais especificamente aplicáveis às unidades industriais do sector têxtil, excluindo o subsector dos lanifícios.
- Decreto-Lei n.º 52/99, de 20 de Fevereiro, que transpõe para o direito interno a Directiva 84/156/CEE, do Conselho, de 8 de Março, relativa aos valores limite e aos objectivos de qualidade para a descarga de mercúrio de sectores que não o da electrólise dos cloretos alcalinos; a alínea B) do anexo deste decreto foi revogada pelo Decreto-Lei n.º 103/2010 de 24 de Setembro.
- Decreto-Lei n.º 53/99, de 20 de Fevereiro, que transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva 83/513/CEE, do Conselho, de 26 de Setembro, relativa aos valores limite e aos objectivos de qualidade para as descargas de cádmio; a alínea B) do anexo deste decreto foi revogada pelo Decreto-Lei n.º 103/2010 de 24 de Setembro.
- Decreto-Lei n.º 54/99, de 20 de Fevereiro, que transpõe para o direito interno a Directiva 84/491/CEE, do Conselho, de 9 de Outubro, relativa aos valores limite e aos objectivos de qualidade para as descargas de hexaclorociclo-hexano; a alínea B) do anexo deste decreto foi revogada pelo Decreto-Lei n.º 103/2010 de 24 de Setembro.
- Decreto-Lei n.º 56/99, de 26 de Fevereiro (tetracloreto de carbono, DDT, PCF, drinas, HCB, HCBd e CHCl₃), que transpõe para o direito interno a Directiva 86/280/CE, do

Conselho, de 12 de Junho, relativa aos valores limite e aos objectivos de qualidade para a descarga de certas substâncias perigosas, e a Directiva 88/347/CEE, de 16 de Junho, que altera o anexo II da Directiva 86/280/CEE, de 12 de Junho; as alíneas B) das rubricas I a XI do anexo II do Decreto-Lei n.º 56/99, de 26 de Fevereiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 390/99, de 30 de Setembro foram revogadas pelo Decreto-Lei n.º 103/2010 de 24 de Setembro.

- Portaria n.º 744-A/99, de 25 de Agosto, que aprova os programas de acção específicos para evitar ou eliminar a poluição proveniente de fontes múltiplas de mercúrio.
- Decreto-Lei n.º 390/99, de 30 de Setembro, que altera o Decreto-Lei n.º 56/99, de 26 de Fevereiro (transpõe para o direito interno a Directiva 86/280/CEE, do Conselho, de 12 de Junho, relativa aos valores limite e aos objectivos de qualidade para a descarga de certas substâncias perigosas, e a Directiva 88/347/CEE, do Conselho, de 16 de Junho, que altera o anexo II da Directiva 86/280/CEE, de 12 de Junho).
- Decreto-Lei n.º 431/99, de 22 de Outubro, que transpõe para o direito interno a Directiva 82/176/CEE, do Conselho, de 22 de Março, relativa aos valores limite e aos objectivos de qualidade para as descargas de mercúrio de sectores da electrólise dos cloretos alcalinos; a alínea B) do anexo I deste decreto foi revogada pelo Decreto-Lei n.º 103/2010 de 24 de Setembro.
- Decreto-Lei n.º 506/99, de 20 de Novembro, que fixa os objectivos de qualidade para determinadas substâncias perigosas incluídas nas famílias ou grupos de substâncias da lista II do anexo XIX ao Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto; as disposições do anexo deste decreto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 261/2003, de 21 de Outubro, relativas às substâncias antraceno, benzeno, endossulfão, naftaleno, tributil-estanho, trifluralina, atrazina e simazina, foram revogadas pelo Decreto-Lei n.º 103/2010 de 24 de Setembro.
- Portaria n.º 39/2000, de 28 de Janeiro, que aprova o programa específico para evitar ou eliminar a poluição proveniente de fontes múltiplas de hexaclorobutadieno.
- Portaria n.º 91/2000, de 19 de Fevereiro, que aprova os programas de acção específicos previstos no n.º 1 do Artigo 8.º do Decreto-Lei n.º 56/99, de 26 de Fevereiro, e destinados a evitar ou a eliminar a poluição por clorofórmio.
- Decreto-Lei n.º 256/2000, de 17 de Outubro, transpõe para a ordem jurídica interna as Directivas n.ºs 94/27/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de Junho, 1999/43/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Maio, e 1999/51/CE, da Comissão, de 26 de Maio, relativas à limitação da colocação no mercado e da utilização de algumas substâncias e preparações perigosas.



- Decreto-Lei n.º 261/2003, de 21 de Outubro, que altera o anexo ao Decreto-Lei n.º 506/99, de 20 de Novembro, que fixa os objectivos de qualidade para determinadas substâncias perigosas incluídas nas famílias ou grupos de substâncias da lista II do Anexo XIX ao Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.
- Portaria n.º 50/2005, de 20 de Janeiro, que aprova os programas de redução e controlo de determinadas substâncias perigosas presentes no meio aquático.
- Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro, que estabelece as normas de qualidade ambiental no domínio da política da água e transpõe a Directiva 2008/105/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Dezembro, e parcialmente a Directiva 2009/90/CE, da Comissão, de 31 de Julho.

B.13. Prevenção de acidentes graves que envolvam substâncias perigosas:

- Decreto-Lei n.º 254/2007, de 12 de Julho, que estabelece o regime de prevenção de acidentes graves que envolvam substâncias perigosas e de limitação das suas consequências para o homem e o ambiente, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva 2003/105/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Dezembro, que altera a Directiva 96/82/CE, do Conselho, de 9 de Dezembro, relativa ao controlo dos perigos associados a acidentes graves que envolvam substâncias perigosas.

B.14. Protecção das águas subterrâneas contra a poluição e a deterioração

- Decreto-Lei n.º 208/2008, de 28 de Outubro, que estabelece o regime de protecção das águas subterrâneas contra a poluição e deterioração, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva 2006/118/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 12 de Dezembro, relativa à protecção da água subterrânea contra a poluição e deterioração.

B.15. Protecção das águas subterrâneas contra a poluição causada por certas substâncias perigosas

- Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto (rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 22-C/98, de 30 de Novembro), que estabelece normas, critérios e objectivos de qualidade, com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais.

B.16. Águas residuais urbanas

- Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho, que transpõe a Directiva 91/271/CEE, de 21 de Maio, relativa ao tratamento de águas residuais urbanas.
- Decreto-Lei n.º 348/98, de 9 de Novembro, que altera o Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho, transpondo para o direito interno a Directiva 98/15/CE, da Comissão, de 27 de Fevereiro.
- Decreto-Lei n.º 149/2004, de 22 de Junho, que altera o Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho.
- Decreto-Lei n.º 198/2008, de 8 de Outubro, relativo à terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho, que transpõe para o direito interno a Directiva 91/271/CEE, do Conselho, de 21 de Maio, relativamente ao tratamento de águas residuais urbanas.

B.17. Lamas de depuração

- Decreto-Lei n.º 276/2009, de 2 de Outubro, que aprova o regime jurídico a que fica sujeita a utilização agrícola das lamas de depuração.

B.18. Águas Residuais Agro-Industriais

- Portaria n.º 809/90, de 10 de Setembro, que estabelece normas de descargas de águas provenientes de matadouros e de unidades de processamento de carnes.
- Portaria n.º 429/99, de 15 de Junho, que estabelece os valores limite de descarga das águas residuais, na água ou no solo, dos estabelecimentos industriais.
- Despacho conjunto n.º 626/2000, de 6 de Junho e Despacho conjunto n.º 299/2002, de 17 de Abril, relativos à aplicação de águas ruças para rega de solos agrícolas.
- Despacho n.º 8277/2007, de 9 de Maio, que estabelece a Estratégia Nacional para os Efluentes Agro-Pecuários e Agro-Industriais — ENEAPAI.
- Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de Maio, que estabelece o regime da utilização dos recursos hídricos, alterado pelo Decreto-Lei n.º 391-A/2007, de 21 de Dezembro, pelo Decreto-Lei n.º 93/2008 de 4 de Junho (rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 32/2008, de 11 de Junho) e pelo Decreto-Lei n.º 245/2009, de 22 de Setembro.
- Decreto-Lei n.º 214/2008, de 10 de Novembro (rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 1-A/2009 e alterado pelos Decretos-Lei n.ºs 316/2009, de 29 de Outubro, 78/2010, de 25 de Junho e 45/2011, de 25 de Março), que estabelece o Regime de Exercício da Actividade Pecuária (REAP) nas explorações pecuárias, entrepostos e centros de agrupamento.



- Portaria n.º 631/2009, de 9 de Junho, que estabelece as normas a que obedece a gestão de efluentes das actividades pecuárias (alterada pela Portaria n.º 114-A/2011 de 23 de Março).
- Despacho n.º 3007/2010, de 16 de Fevereiro, que designa os representantes da comissão de acompanhamento do licenciamento das explorações pecuárias (CALAP).
- Portaria n.º 634/2009, de 9 de Junho, que estabelece normas a aplicar à actividade pecuária – equídeos.
- Portaria n.º 635/2009, de 9 de Junho, que estabelece normas a aplicar à actividade pecuária – coelhos.
- Portaria n.º 636/2009, de 9 de Junho, que estabelece normas a aplicar à actividade pecuária – suínos
- Portaria n.º 637/2009, de 9 de Junho, que estabelece normas a aplicar à actividade pecuária – aves.
- Portaria n.º 638/2009, de 9 de Junho, que estabelece normas a aplicar à actividade pecuária – ruminantes.

B.19. Perímetros de protecção de captações de águas subterrâneas destinadas a abastecimento público

- Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de Setembro, que estabelece perímetros de protecção para captações de águas subterrâneas destinadas ao abastecimento público.
- Decreto-Lei n.º 133/2005, de 16 de Agosto, que aprova o regime de licenciamento da actividade das entidades que operam no sector da pesquisa, captação e montagem de equipamentos de extracção de água subterrânea.
- Portaria n.º 689/2008, de 28 de Julho que aprova a delimitação dos perímetros de protecção das captações de água da sociedade Águas do Sado, S.A.
- Portaria n.º 702/2009, de 6 de Julho, que estabelece os termos da delimitação dos perímetros de protecção das captações destinadas ao abastecimento público de água para consumo humano, bem como os respectivos condicionamentos.

B.20. Zonas vulneráveis à ocorrência de cheias

- Decreto-Lei n.º 364/98, de 21 de Novembro, que estabelece a obrigatoriedade de elaboração da carta de zonas inundáveis nos municípios com aglomerados urbanos atingidos por cheias.

B.21. Utilização dos recursos hídricos

- Decreto-lei n.º 133/2005, de 16 de Agosto, que estabelece um regime de licenciamento do exercício das actividades de pesquisa, captação e montagem de equipamentos de extracção de água subterrânea.
- Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de Maio, que estabelece o regime da utilização dos recursos hídricos, alterado pelo Decreto-Lei n.º 391-A/2007, de 21 de Dezembro, pelo Decreto-Lei n.º 93/2008 de 4 de Junho (rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 32/2008, de 11 de Junho) e pelo Decreto-Lei n.º 245/2009, de 22 de Setembro.
- Portaria n.º 1450/2007, de 12 de Novembro, relativa à instrução de pedidos de emissão de títulos de utilização dos recursos hídricos.
- Decreto-Lei n.º 137/2009, de 8 de Junho, que prorroga, por um ano, o prazo para a regularização dos títulos de utilização dos recursos hídricos previstos no Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de Maio.
- Portaria n.º 1021/2009, de 10 de Setembro, que estabelece os elementos que devem instruir os pedidos de autorização relativos a actos ou actividades condicionados nas albufeiras, lagoas e lagos de águas públicas e respectivas zonas terrestres de protecção, bem como as taxas devidas pela emissão de autorizações.
- Despacho n.º 14872/2009, de 2 de Julho, que estabelece as normas para a utilização dos recursos hídricos públicos e particulares.
- Decreto-Lei n.º 82/2010, de 2 de Julho, que prorroga até 15 de Dezembro de 2010, o prazo para a regularização dos títulos de utilização dos recursos hídricos previstos no Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de Maio.

B.22. Titularidade de recursos hídricos e Domínio público hídrico:

- Decreto-Lei n.º 70/90, de 2 de Março, que estabelece o regime jurídico do domínio público hídrico do Estado.
- Decreto-Lei n.º 47/94, de 22 de Fevereiro, que estabelece o regime económico e financeiro da utilização do domínio público hídrico, sob jurisdição do Instituto da Água.
- Portaria n.º 940/95, de 26 de Julho, que aprova as declarações oficiais a apresentar pelos utilizadores do domínio público hídrico.
- RCM n.º 18/96, de 26 de Fevereiro, que aprova as medidas relativas aos efeitos das cheias sobre o domínio hídrico.



- Despacho Normativo n.º 14/2003, de 14 de Março, que aprova normas técnicas mínimas para a elaboração de planos específicos de gestão da extracção de inertes em domínio hídrico.
- Lei n.º 16/2003, de 4 de Junho, que constitui a terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 468/71, de 5 de Novembro (revê, actualiza e unifica o regime jurídico dos terrenos do domínio público hídrico).
- Lei n.º 54/2005, de 15 de Novembro (rectificada pela Declaração de Rectificação n.º 4/2006 de 16 de Janeiro), que estabelece a titularidade dos recursos hídricos.
- Despacho n.º 23177/2005, de 10 de Novembro, relativo às acessibilidades ao domínio público marítimo.
- Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de Maio, que estabelece o regime da utilização dos recursos hídricos, alterado pelo Decreto-Lei n.º 391-A/2007 de 21 de Dezembro, pelo Decreto-Lei n.º 93/2008 de 4 de Junho (rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 32/2008 de 11 de Junho) e pelo Decreto-Lei n.º 245/2009 de 22 de Setembro.
- Decreto-Lei n.º 313/2007, de 17 de Setembro, que aprova as bases da concessão de gestão, exploração e de utilização privativa do domínio público hídrico do empreendimento de fins múltiplos de Alqueva (EFMA).
- Decreto-Lei n.º 348/2007, de 19 de Outubro, que aprova o regime das associações de utilizadores do domínio público hídrico.
- Decreto-Lei n.º 353/2007, de 26 de Outubro, estabelece o regime a que fica sujeito o procedimento de delimitação do domínio público hídrico.
- Portaria n.º 1450/2007, de 12 de Novembro, relativa à instrução de pedidos de emissão de títulos de utilização dos recursos hídricos.
- Despacho Normativo n.º 32/2008, de 20 de Junho, que estabelece o regulamento de procedimento dos processos de delimitação do domínio público marítimo pendentes em 27 de Outubro de 2007.
- Decreto-Lei n.º 137/2009, de 8 de Junho, que prorroga, por um ano, o prazo para a regularização dos títulos de utilização dos recursos hídricos previstos no Decreto-Lei n.º 226-A/2007 de 31 de Março.
- Despacho n.º 14872/2009, de 2 de Julho, que estabelece as normas para a utilização dos recursos hídricos públicos e particulares.
- Portaria n.º 703/2009, de 6 de Julho, que aprova o Regulamento de Organização e Funcionamento do Registo das Associações de Utilizadores do Domínio Público Hídrico;
- Portaria n.º 1021/2009, de 10 de Setembro, que estabelece os elementos que devem instruir os pedidos de autorização relativos a actos ou actividades condicionados nas

albufeiras, lagoas e lagos de águas públicas e respectivas zonas terrestres de protecção, bem como as taxas devidas pela emissão de autorizações.

- Despacho n.º 12/2010, de 25 de Janeiro, que aprova os critérios para a demarcação do leito e margens das águas do mar, nas áreas sob a jurisdição do INAG.
- Decreto-Lei n.º 82/2010, de 2 de Julho, que prorroga até 15 de Dezembro de 2010, o prazo para a regularização dos títulos de utilização dos recursos hídricos previstos no Decreto-Lei n.º 226-A/2007 de 31 de Março.
- Portaria n.º 931/2010, de 20 de Setembro, que define os elementos necessários à instrução dos processos de delimitação do domínio público hídrico por iniciativa dos proprietários, públicos ou privados, de terrenos nas áreas confinantes com o domínio público hídrico.

B.23. Sistemas de abastecimento de água e drenagem de águas residuais

- Decreto-Lei n.º 372/93, de 29 de Outubro que alterou a Lei n.º 46/77, de 8 de Julho (lei de delimitação de sectores), dando origem à publicação dos Decreto-Lei n.ºs 372/93, de 29 de Outubro e 147/95, de 21 de Junho (hoje parcialmente revogado pelo Decreto-Lei n.º 362/98, de 18 de Novembro) que permitiram o acesso de capitais privados às actividades de captação, tratamento e distribuição de água para consumo público, de recolha, tratamento e rejeição de efluentes e de recolha e tratamento de resíduos sólidos, estabelecendo o regime legal da gestão e exploração dos sistemas multimunicipais e municipais relativos a tais actividades.
- Decreto-Lei n.º 379/93, de 5 de Novembro, que estabelece o regime jurídico da gestão das actividades de captação, tratamento e distribuição de água para consumo público, de recolha, tratamento e rejeição de efluentes e de recolha e tratamento de resíduos sólidos.
- Decreto-Lei n.º 319/94, de 24 de Dezembro, que estabelece o regime jurídico da construção, exploração e gestão dos sistemas multimunicipais de captação e tratamento de água.
- Decreto Regulamentar n.º 23/95, de 23 de Agosto, relativo ao Regulamento Geral de Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e Drenagem de Águas Residuais.
- Decreto-Lei n.º 162/96, de 4 de Setembro, que estabelece o regime jurídico da construção, exploração e gestão dos sistemas multimunicipais de recolha, tratamento e rejeição de efluentes.
- Lei n.º 88-A/97, de 25 de Julho, que regula o acesso da iniciativa económica privada a determinadas actividades económicas, tais como a captação, tratamento e distribuição



de água para consumo público, recolha, tratamento e rejeição de águas residuais urbanas, em ambos os casos através de redes fixas, e recolha e tratamento de resíduos sólidos urbanos, no caso de sistemas multimunicipais e municipais.

- Decreto-Lei n.º 194/2009, de 20 de Agosto, que estabelece o regime jurídico dos serviços municipais de abastecimento público de água, de saneamento de águas residuais e de gestão de resíduos urbanos.
- Decreto-Lei n.º 195/2009, de 20 de Agosto, que estabelece o regime jurídico dos serviços de âmbito multimunicipal de abastecimento público de água, de saneamento de águas residuais e de gestão de resíduos urbanos.

B.24. Conservação de habitats, da fauna e da flora

- Decreto-Lei n.º 19/93, de 23 de Janeiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 213/97, de 16 de Agosto – Regime jurídico da Rede Nacional de Áreas Protegidas (vigência condicional).
- RCM n.º 142/97, de 28 de Agosto, que aprova a lista de sítios (1ª fase), a que se refere o Artº 3º do Decreto-Lei n.º 226/97, de 27 de Agosto, pressuposto indispensável à criação de zonas especiais de conservação (ZEC), nos termos do Artº 5º desse diploma.
- Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril (rectificada pela Declaração de Rectificação n.º 10-AH/99, de 31 de Maio), que procede à transposição para a ordem jurídica interna da Directiva 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de Abril, relativa à conservação das aves selvagens (directiva aves) e da Directiva 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de Maio, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens (directiva habitats).
- Decreto-Lei n.º 384-B/99, de 23 de Setembro, que cria diversas zonas de protecção especial e revê a transposição para a ordem jurídica interna das Directivas 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de Abril, e 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de Maio.
- Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de Dezembro, que regula a introdução na Natureza de espécies não indígenas da flora e da fauna.
- RCM n.º 76/2000, de 5 de Julho, que aprova a 2.ª fase da lista nacional de sítios a que se refere o n.º 1 do Artigo 4.º do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril.
- Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro, que procede à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, que procedeu à transposição para a ordem jurídica interna da Directiva 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de Abril, relativa à conservação das aves selvagens (directiva aves) e da Directiva 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de Maio, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens (directiva habitats).

- Portaria n.º 829/2007, de 1 de Agosto, que divulga a lista dos sítios de importância comunitária (SIC) situados em território nacional pertencentes às regiões biogeográficas atlântica, mediterrânica e macaronésica.
- RCM n.º 115-A/2008, de 21 de Julho, que aprova o Plano Sectorial da Rede Natura 2000.
- Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de Julho, que estabelece o regime jurídico da conservação da natureza e da biodiversidade.
- Declaração de Rectificação n.º 53-A/2008, de 19 de Setembro, que rectifica o Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de Julho, do Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, que estabelece o regime jurídico da conservação da natureza e da biodiversidade e revoga os Decretos-Lei n.ºs 264/79, de 1 de Agosto, e 19/93, de 23 de Janeiro, publicado no Diário da República, 1.ª série, n.º 142, de 24 de Julho de 2008.
- Decreto Regulamentar n.º 6/2008, de 26 de Fevereiro, que cria as Zonas de Protecção Especial (ZPE) de Monforte, Veiros, Vila Fernando, São Vicente, Évora, Reguengos, Cuba e Piçarras.
- Decreto Regulamentar n.º 10/2008, de 26 de Março, que cria as Zonas de Protecção Especial (ZPE) de Caldeirão e Monchique.

B.25. Planos de Bacia Hidrográfica

- Decreto-Lei n.º 45/94, de 22 de Fevereiro, que regula o processo de planeamento de recursos hídricos e a elaboração e aprovação dos planos de recursos hídricos (vigência condicional).
- Decreto Regulamentar n.º 6/2002, de 12 de Fevereiro (Rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 15-N/2002, de 30 de Março), que aprova o Plano de Bacia Hidrográfica do Sado.
- Decreto Regulamentar n.º 5/2002, de 8 de Fevereiro, que aprova o Plano de Bacia Hidrográfica do Mira.
- Despacho n.º 18429/2009, de 10 de Agosto, que determina a elaboração do Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6).

B.26. Planos de Ordenamento de Albufeiras de Águas Públicas:

- POA de Alvito, aprovado através de Despacho conjunto dos Ministérios do Planeamento e da Administração do Território e do Ambiente, 26 Dezembro 1998, da RCM n.º 151/98, de 26 de Dezembro, cuja revisão foi determinada pela RCM n.º 106/2005 de 28 de Junho.
- POA de Monte da Rocha, aprovado através RCM n.º 154/2003, de 29 de Setembro.
- POA de Pego do Altar, aprovado através da RCM n.º 35/2005, de 24 de Fevereiro.
- POA de Fonte Serne, aprovado através da RCM n.º 15/2007, de 31 de Janeiro.
- POA de Campilhas, aprovado através da RCM n.º 17/2007, de 5 de Fevereiro.
- POA de Santa Clara, aprovado através da RCM n.º 185/2007, de 21 de Dezembro.
- POA de Vale de Gaio, aprovado através da RCM n.º 173/2008, de 21 de Novembro, rectificada pela Declaração de Rectificação n.º 2-A/2009, de 20 de Janeiro.
- POA de Odivelas, aprovado através da RCM n.º 184/2007, de 21 de Dezembro.
- POA Roxo, aprovado através da RCM n.º 36/2009, de 11 de Maio.
 - Portaria n.º 522/2009 de 15 de Maio, que determina a reclassificação das albufeiras de águas públicas de serviço público.
 - Decreto-Lei n.º 107/2009, de 15 de Maio, relativos ao Regime Jurídico de Protecção das Albufeiras de águas Públicas de Serviço Público e das Lagoas ou Lagos de Águas Públicas.
 - Portaria n.º 91/2010 de 11 de Fevereiro e Portaria n.º 498/2010 de 14 de Julho, que procedem à classificação de várias albufeiras de águas públicas de serviço público como albufeiras públicas de utilização protegida e como albufeira de águas públicas de utilização condicionada.

B.27. Planos de Ordenamento da Orla Costeira

Na Região Hidrográfica 6 (Sado e Mira) estão aprovados os seguintes POOC:

- POOC de Sines-Burgau, aprovado através da RCM n.º 152/98, de 30 de Dezembro.
- POOC de Sado-Sines, aprovado através da RCM n.º 136/99, de 29 de Outubro, alterada pela RCM n.º 108/2007 de 17 de Agosto.
- POOC de Sintra-Sado, aprovado através da RCM n.º 86/2003, de 25 de Junho.

O Despacho n.º 7172/2010, de 23 de Abril determina a revisão do POOC Sines-Burgau.

B.28. Planos de Ordenamento de Áreas Protegidas

- Decreto-Lei n.º 430/80, de 1 de Outubro, que cria a Reserva Natural do Estuário do Sado.

- Decreto Regulamentar n.º 10/2000, de 22 de Agosto, que cria a Reserva Natural das Lagoas de Santo André e da Sancha.
- RCM n.º 90/2002, de 23 de Abril, que determina a elaboração do Plano de Ordenamento da Reserva Natural das Lagoas de Santo André e da Sancha.
- RCM n.º 6/2005, de 7 de Janeiro, que alarga a composição das comissões mistas de coordenação dos planos de ordenamento de áreas protegidas.
- RCM n.º 150/2006, de 7 de Novembro, que determina a elaboração do Plano de Ordenamento da Reserva Natural do Estuário do Sado.

Na Região Hidrográfica 6 (Sado e Mira) estão aprovados os Planos de Ordenamento das seguintes áreas protegidas:

- PO da Reserva Natural do Estuário do Sado, aprovado através da RCM n.º 182/2008, de 24 de Novembro.
- PO da Reserva Natural das Lagoas de Santo André e de Sancha, aprovado através da RCM n.º 117/2007, de 23 de Agosto.
- PO do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina, aprovado através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 11-B/2011 de 4 de Fevereiro de 2011 (rectificada pela Declaração de Rectificação n.º 10-B/2011 de 5 de Abril).

B.29. Planos Regionais de Ordenamento do Território:

- Decretos-Lei n.ºs 367/90, de 26 de Novembro, 249/94, de 12 de Outubro e 309/95, de 20 de Novembro; Decreto-Lei n.º 351/93, de 7 de Outubro e Decreto-Lei n.º 61/95 de 7 de Abril – Planos Regionais de Ordenamento do Território (PROT).
- RCM n.º 68/2002, de 8 de Abril, que aprova o Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa (em alteração, em cumprimento da RCM n.º 92/2008, de 5 de Junho).
- RCM n.º 53/2010, de 2 de Agosto (rectificada pela Declaração de Rectificação n.º 30-A/2010, de 1 de Outubro), que aprova o Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo e revoga o Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo Litoral. Esta resolução foi rectificada pela Declaração de Rectificação n.º 30-A/2010, de 1 de Outubro.

B.30. Reserva Ecológica Nacional

- Despacho Normativo n.º 1/2004, de 5 de Janeiro, que determina a composição da Comissão Nacional da Reserva Ecológica Nacional.
- Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto, que estabelece o regime jurídico da Reserva Ecológica Nacional (REN), rectificado pela Declaração de Rectificação nº 63-B/2008, de 21 de Outubro. Este Decreto-Lei revoga o Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de Março, que revia o regime jurídico da REN, estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 321/83, de 5 de Julho.
- Portaria n.º 1356/2008, de 28 de Novembro, que estabelece as condições para a viabilização dos usos e acções referidas nos n.ºs 2 e 3 do Artigo 20.º do Decreto-Lei n.º 166/2008 de 22 de Agosto.

B.31. Orla costeira

- Decreto-Lei n.º 302/90, de 26 de Setembro, que disciplina a Ocupação, Uso e Transformação da Faixa Costeira.
- RCM n.º 25/93, de 15 de Abril, que aprova o Plano Mar Limpo (Plano de Emergência para o Combate à Poluição das Águas Marinhas, Portos, Estuários e Trechos Navegáveis dos Rios, por Hidrocarbonetos e Outras Substâncias Perigosas).
- Decreto-Lei n.º 218/94, de 20 de Agosto, que altera o Decreto-Lei n.º 309/93, de 2 de Setembro, e regulamenta a elaboração e a aprovação dos planos de ordenamento da orla costeira.
- Decreto-Lei n.º 151/95, de 24 de Junho, que harmoniza o regime jurídico dos planos especiais de ordenamento do território.
- RCM n.º 86/98, de 10 de Julho, que aprova as linhas de orientação do Governo relativas à estratégia para a orla costeira portuguesa.
- Despacho n.º 6043/2006, de 14 de Março, que define a coordenação da execução dos POOC.
- Lei n.º 49/2006, de 29 de Agosto, que estabelece medidas de protecção da orla costeira.
- RCM n.º 163/2006, de 12 de Dezembro define uma estratégia nacional para o mar, vigorando no período de 2006 a 2016.
- Despacho n.º 32277/2008, de 18 de Dezembro, que prevê a elaboração do Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo.
- RCM n.º 82/2009, de 8 de Setembro, que aprova a Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira.

- Decreto n.º 17/2009, de 4 de Agosto, que aprova o Protocolo Adicional relativo ao Acordo de Cooperação para a Protecção das Costas e Águas do Atlântico Nordeste contra a Poluição, adoptado em Lisboa em 20 de Maio de 2008.
- RCM n.º 119/2009, de 30 de Dezembro, relativa à reformulação da Comissão Interministerial para os Assuntos do Mar e prorrogação do mandato da Estrutura de Missão para os Assuntos do Mar; revoga a RCM n.º 40/2007, de 12 de Março.
- Decreto-Lei n.º 108/2010, de 13 de Outubro, que estabelece o regime jurídico das medidas necessárias para garantir o bom estado ambiental do meio marinho até 2020, transpondo a Directiva 2008/56/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de Junho.

B.32. Barragens

- Decreto-Lei n.º 269/82, de 10 de Julho (com a derrogação do Decreto-Lei n.º 47/94, de 22 de Fevereiro), que define e classifica obras de fomento hidroagrícola.
- Portaria n.º 846/93, de 10 de Setembro, que aprova as normas de Projecto de Barragens.
- Portaria n.º 847/93, de 10 de Setembro, que aprova as normas de observação e inspecção de Barragens.
- Decreto-Lei n.º 409/93, de 14 de Dezembro, que aprova o Regulamento de Pequenas Barragens.
- Portaria n.º 246/98, de 21 de Abril, que aprova as normas de construção de barragens.
- Decreto-Lei n.º 86/2002, de 6 de Abril, que actualiza o regime jurídico das obras de aproveitamento hidroagrícola, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 269/82, de 10 de Julho.
- Decreto-Lei n.º 169/2005, de 26 de Setembro que altera o Decreto-Lei n.º 269/82, de 10 de Julho, que define e classifica obras de fomento hidroagrícola.
- Decreto-Lei n.º 344/2007, de 15 de Outubro, relativo ao Regulamento de Segurança de Barragens.
- Decreto-Lei n.º 182/2008, de 4 de Setembro, que estabelece o regime de implementação do Programa Nacional de Barragens de Elevado Potencial Hidroeléctrico.
- Lei n.º 11/2009, de 25 de Março, que estabelece o regime Contra-Ordenacional do Regulamento de Segurança de Barragens.
- Despacho n.º 6587/2009, de 2 de Março, que cria a estrutura de coordenação e acompanhamento (ECA) da implementação do PNBEPH.

B.33. Prevenção e reparação de danos ambientais

- Lei n.º 50/2006, de 29 de Agosto, que aprova a lei-quadro das contra-ordenações ambientais, alterada pela Lei n.º 89/2009, de 31 de Agosto.
- Decreto-Lei n.º 147/2008, de 29 de Julho, que estabelece o regime jurídico da responsabilidade por danos ambientais e transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva 2004/35/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de Abril, que aprovou, com base no princípio do poluidor-pagador, o regime relativo à responsabilidade ambiental aplicável à prevenção e reparação dos danos ambientais, com a alteração que lhe foi introduzida pela Directiva 2006/21/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de Março, relativa à gestão de resíduos da indústria extractiva.
- Decreto-Lei n.º 150/2008, de 30 de Julho, que aprova o regulamento do Fundo de Intervenção Ambiental.
- Decreto-Lei n.º 172/2009, de 3 de Agosto, que cria o Fundo de Protecção dos Recursos Hídricos.
- Portaria n.º 485/2010, de 13 de Julho, que aprova o Regulamento de Gestão do Fundo de Intervenção Ambiental.
- Portaria n.º 486/2010, de 13 de Julho, que aprova o Regulamento de Gestão do Fundo de Protecção dos Recursos Hídricos

B.34. Avaliação de impacte ambiental

- Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, que estabelece o regime jurídico da avaliação de impacte ambiental dos projectos públicos e privados.
- Decreto-Lei n.º 74/2001, de 26 de Fevereiro, que revoga o n.º 3 do Artigo 46.º do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, que institui o novo regime jurídico de avaliação de impacte ambiental.
- Lei n.º 12/2004, de 30 de Março, que estabelece o regime de autorização a que estão sujeitas a instalação e a modificação de estabelecimentos de comércio a retalho e de comércio por grosso em livre serviço e a instalação de conjuntos comerciais (vigência condicional).
- Decreto-Lei n.º 183/2007, de 9 de Maio, que substitui o regime de licenciamento prévio obrigatório dos estabelecimentos industriais de menor perigosidade, incluídos no regime 4, por um regime de declaração prévia ao exercício da actividade industrial.

- Decreto-Lei n.º 209/2008, de 29 de Outubro, que estabelece o regime de exercício da actividade industrial (REAI).

B.35. Avaliação ambiental estratégica

- Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro, que estabelece o regime jurídico dos instrumentos de gestão territorial, alterado pelo Decreto-Lei n.º 316/2007, de 19 de Setembro.
- Decreto-Lei n.º 232/2007, de 15 de Junho, relativo aos projectos sujeitos a avaliação prévia de impacte ambiental.
- Decreto-Lei n.º 46/2009, de 20 de Fevereiro, que procede à sexta alteração ao Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro, que estabelece o regime jurídico dos instrumentos de gestão territorial, e procede à sua republicação.
- Decreto-Lei n.º 58/2011 de 4 de Maio, que estabelece deveres de divulgação de informação relativa à avaliação ambiental, procedendo à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 232/2007, de 15 de Junho.

B.36. Informação e participação do público

- Resolução da Assembleia da República n.º 11/2003, de 25 de Fevereiro, que aprova, para ratificação, a Convenção sobre Acesso à Informação, Participação do Público no Processo de Tomada de Decisão e Acesso à Justiça em Matéria de Ambiente, assinada em Aarhus, na Dinamarca, em 25 de Junho de 1998; tornada pública pelo Aviso n.º 210/2003, de 23 de Outubro;
- Lei n.º 19/2006, de 12 de Junho (com as alterações introduzidas pela Lei n.º 46/2007, de 24 de Agosto), que regula o acesso à informação sobre ambiente, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2003/4/CE, de 28 de Janeiro, que revoga a Directiva 90/313/CEE do Conselho;
- Decreto-Lei n.º 180/2009, de 7 de Agosto, que procede à revisão do Sistema Nacional de Informação Geográfica (SNIG), transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2007/2/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de Março, que estabelece uma Infra-Estrutura de Informação Geográfica na Comunidade Europeia (INSPIRE), e fixando as normas gerais para a constituição de infra-estruturas de informação geográfica em Portugal; cria o Registo Nacional de Dados Geográficos, integrado no Sistema Nacional de Informação Geográfica.

B.37. Inundações

- Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de Outubro, que estabelece um quadro para a avaliação e gestão dos riscos de inundações, com o objectivo de reduzir as suas consequências prejudiciais, e transpõe a Directiva 2007/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro, indo igualmente ao encontro da preocupação relativa à mitigação dos efeitos das inundações, estabelecida na Directiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro.

B.38. Outros diplomas com pertinência para o planeamento e gestão dos recursos hídricos

- RCM n.º 113/2005, de 30 de Junho, que estabelece as linhas orientadoras do programa Nacional para o Uso Eficiente da Água – Bases e linhas orientadoras (PNUEA).
- RCM n.º 24/2010, de 1 de Abril, aprova a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas, cria o painel científico, os grupos de coordenação e de trabalho sectoriais da Estratégia e alarga a composição da Comissão para as Alterações Climáticas a um representante do Ministério da Defesa Nacional e a um representante do Ministério da Saúde.

I.1.3. Enquadramento institucional

A **Lei da Água (Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro)** estabelece as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas a nível nacional.

Este diploma determina que:

- constitui atribuição do Estado promover a gestão sustentada das águas e prosseguir as actividades necessárias à aplicação da Lei em questão (Artigo 5.º);
- o INAG, enquanto autoridade nacional da água, representa o Estado como garante da política nacional das águas (Artigo 7.º);
- ao nível de cada região hidrográfica, as Administrações de Região Hidrográfica (ARH) prosseguem atribuições de gestão das águas, incluindo o respectivo planeamento, licenciamento, monitorização e fiscalização (Artigo 7.º);
- a representação dos sectores de actividade e dos utilizadores dos recursos hídricos é assegurada através dos seguintes órgãos consultivos (Artigo 7.º);

- o Conselho Nacional da Água (CNA), enquanto órgão consultivo do Governo em matéria de recursos hídricos;
- os Conselhos de Região Hidrográfica (CRH), enquanto órgãos consultivos das administrações de região hidrográfica para as respectivas bacias hidrográficas nela integradas;
- a articulação dos instrumentos de ordenamento do território com as regras e princípios decorrentes da Lei da Água e dos planos de águas nela previstos e a integração da política da água nas políticas transversais de ambiente são asseguradas em especial pelas comissões de coordenação e desenvolvimento regional (CCDR) (Artigo 7.º).

A constituição das ARH foi determinada pelo **Decreto-Lei n.º 208/2007, de 29 de Maio** (rectificado pela Rectificação 74-A/2007, de 27 de Julho) com o objectivo de prosseguirem com as atribuições em matéria de planeamento, licenciamento, fiscalização, monitorização e gestão de infra-estruturas do domínio hídrico nas respectivas regiões hidrográficas. Foram assim criadas cinco ARH, com a jurisdição territorial a seguir definida:

- **ARH do Norte**, com sede no Porto, abrangendo as RH 1,2 e 3;
- **ARH do Centro**, com sede em Coimbra, abrangendo a RH 4;
- **ARH do Tejo**, com sede em Lisboa, abrangendo a RH 5;
- **ARH do Alentejo**, com sede em Évora, abrangendo as RH 6 e 7;
- **ARH do Algarve**, com sede em Faro, abrangendo a RH 8.

O período de estruturação das ARH, a cargo das respectivas Comissões Instaladoras, teve início no dia 1 de Junho de 2007. Após a publicação das Portarias n.ºs 393/2008 e 394/2008, de 5 de Junho (estatutos das ARH), as Comissões Instaladoras cessaram funções, tendo as ARH iniciado o pleno exercício das suas competências no dia 1 de Outubro de 2008.

No Quadro seguinte apresenta-se uma síntese da responsabilidade específica das entidades competentes no domínio da gestão da água.

Quadro 1.1.4 – Entidades com responsabilidades específicas no domínio da gestão da água

Entidades	Planeamento								Gestão	Licenciamento, fiscalização e inspeção		Monitorização e informação	
	PNA	PGBH	PEGA	POA	POE	POOC	Domínio Hídrico	Medidas de Protecção e Valorização		Fiscalização da utilização dos recursos hídricos	Inspeção da utilização dos recursos hídricos	Monitorização das águas superficiais e subterrâneas	SITURH
ARH	●	○	○	○	○	○	●	○	●	●		○	●
Administrações portuárias	●	●	●		●	●			●	●			
Ass. de utilizadores e concessionários de recursos hídricos			○					○		●		●	
Autarquias	●	●	○	●	●	●		○	●	●			
AFN	●	●		●				○				●	
CCDR	●	●		●	●	●		●					
IGAOT											●		
INAG	○			○	○	○						○	○
ICNB	●	●	○	●	●	●		○	●	●			
SPNA										●			

Fonte: Adaptado de MAOTDR (2009)

Legenda: ○- Elaboração; ●- Implementação; _ - Por delegação

O Quadro seguinte apresenta uma sinopse das responsabilidades associadas às principais entidades com competências nas fases de elaboração, aprovação e acompanhamento dos PGBH, ao abrigo da Lei da Água.

Quadro 1.1.5 – Entidades com responsabilidades específicas no âmbito dos PGBH

Entidades	Competências	Artigos da Lei da Água
ARH	Elaborar e executar os planos	Art.º 9.º, n.º 6, a)
INAG	Aprovar os planos	Art.º 8.º, n.º 2, a)

Entidades	Competências	Artigos da Lei da Água
	Assegurar que a realização dos objectivos ambientais e dos programas de medidas especificadas nos planos seja coordenada para a totalidade de cada região hidrográfica	Art.º 8.º, n.º 2, f)
	No caso de regiões hidrográficas internacionais, a autoridade nacional da água diligencia no sentido da elaboração de um plano conjunto, devendo, em qualquer caso, os planos de gestão de bacia hidrográfica ser coordenados e articulados entre a autoridade nacional da água e a entidade administrativa competente do Reino de Espanha	Art.º 29.º, n.º 4
CNA¹	Apreciar e acompanhar a elaboração dos planos, formular ou apreciar opções estratégicas para a gestão sustentável das águas nacionais, bem como apreciar e propor medidas que permitam um melhor desenvolvimento e articulação das acções deles decorrentes	Art.º 11.º, n.º 2
	Contribuir para o estabelecimento de opções estratégicas de gestão e controlo dos sistemas hídricos, harmonizar procedimentos metodológicos e apreciar determinantes no processo de planeamento relativamente aos planos, nomeadamente os respeitantes aos rios internacionais Minho, Lima, Douro, Tejo e Guadiana	Art.º 11.º, n.º 3
CRH²	Apreciar e acompanhar a elaboração do plano respectivo, devendo emitir parecer antes da respectiva aprovação	Art.º 12.º, n.º 2, a)

Fonte: INAG (2009a) e Lei da Água.

Nota: ⁽¹⁾ CNA: órgão de consulta do Governo no domínio das águas, no qual estão representados os organismos da Administração Pública e as organizações profissionais, científicas, sectoriais e não governamentais mais representativas e relacionadas com a matéria da água; ⁽²⁾ CRH: órgãos consultivos das ARH, em que estão representados os ministérios, outros organismos da Administração Pública e os municípios directamente interessados e as entidades representativas dos principais utilizadores relacionados com o uso consumptivo e não consumptivo da água na bacia hidrográfica respectiva, bem como as organizações técnicas, científicas e não governamentais representativas dos usos da água na bacia hidrográfica.

De acordo com o Artigo 12.º da Lei da Água compete ao **Conselho de Região Hidrográfica**:

- apreciar e acompanhar a elaboração do Plano de Gestão da Bacia Hidrográfica e os Planos Específicos de Gestão das Águas, devendo emitir parecer antes da respectiva aprovação;
- formular ou apreciar a proposta de objectivos de qualidade da água para a bacia hidrográfica;
- dar parecer sobre a proposta de taxa de recursos hídricos;
- pronunciar-se sobre questões relativas à repartição das águas;

- e) apreciar as medidas a tomar contra a poluição;
- f) formular propostas de interesse geral para uma ou mais bacias da região hidrográfica;
- g) dar parecer sobre o Plano de Actividades e o Relatório e Contas da ARH;
- h) dar parecer sobre o Plano de Investimentos Públicos a realizar no âmbito das respectivas regiões hidrográficas;
- i) dar parecer sobre outros programas e medidas que o Presidente da ARH submeta à sua apreciação.

A composição do Conselho de Região Hidrográfica, definida nos Estatutos da ARH do Alentejo I.P. considera, para além do presidente e do secretário-geral, o seguinte:

19 representantes da Administração do Estado:

- um representante do Instituto da Água, I.P., um representante da Agência Portuguesa de Ambiente, um representante do Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade, I.P., um representante da Entidade Reguladora dos Serviços de Água e Resíduos, I.P.;
- um representante da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo, um representante da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve e um representante da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo;
- um representante da Direcção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural, um representante das estruturas regionais do Ministério da Agricultura do Desenvolvimento Rural e das Pescas, um representante da Autoridade Florestal Nacional, um representante da Direcção Geral das Pescas e Aquicultura, um representante da Direcção Geral de Energia e Geologia, um representante da Direcção Geral de Saúde, um representante das Administrações Regionais de Saúde, I.P., um representante das Direcções Regionais de Agricultura e Pescas e um representante das Direcções Regionais de Economia, abrangidas pela área de influência das Regiões Hidrográficas 6 e 7;
- um representante do Departamento Marítimo do Centro, um representante do Departamento Marítimo do Sul, um representante do Instituto Portuário e de Transportes Marítimos, I.P., um representante do Instituto de Turismo de Portugal, I.P., um representante da Autoridade Nacional de Protecção Civil;

41 representantes dos utilizadores com interesses directos ou indirectos na gestão da água:

- um representante da APSS - Administração dos Portos de Setúbal e Sesimbra, S.A., um representante da APS - Administração do Porto de Sines S.A.;

- um representante das Regiões de Turismo de Évora, da Planície Dourada e de S. Mamede, um representante da Região de Turismo da Costa Azul, um representante da Região de Turismo do Algarve;
- um representante dos Municípios da NUT III – Algarve, um representante dos Municípios da NUT III – Alentejo – Litoral, dois representantes dos Municípios da NUT III – Baixo Alentejo, dois representantes dos Municípios da NUT III – Alentejo Central, um representante dos Municípios da NUT III – Alto Alentejo, um representante dos Municípios da NUT III – Península de Setúbal;
- um representante das entidades gestoras de serviços de águas de nível multimunicipal, um representante das entidades gestoras de serviços de águas de nível intermunicipal, um representante das entidades gestoras de serviços de águas concessionados a entidades com capital maioritariamente privado, um representante das entidades gestoras de serviços de águas de nível municipal;
- um representante de associações de utilizadores de recursos hídricos, um representante da Empresa de Desenvolvimento e Infra-estruturas de Alqueva, S.A;
- um representante dos produtores de energia hidroelétrica;
- um representante de associações industriais, um representante das associações de agricultores, um representante de associações de regantes, um representante de associações de pescas e aquicultura;
- um representante do Núcleo Empresarial da Região de Évora (NERE), um representante do Núcleo Empresarial da Região de Beja e Alentejo Litoral (NERBE/AEBAL), um representante do Núcleo Empresarial da Região de Portalegre (NERPOR), um representante da Associação Empresarial da Região do Algarve (NERA), um representante da Associação Empresarial da Região de Setúbal (AERSET), um representante de indústrias do sector agro-industrial e agro-pecuário;
- dois representantes de ordens profissionais de relevo na área do ambiente e recursos hídricos, dois representantes de instituições de ensino superior, investigação, desenvolvimento e inovação, dois representantes de associações científicas e técnicas na área do ambiente e recursos hídricos, dois representantes de organizações não-governamentais de ambiente e dos recursos hídricos;
- até quatro individualidades de reconhecido mérito, prestígio académico ou profissional e trabalho de relevo desenvolvido na área dos recursos hídricos, com particular incidência nas Regiões Hidrográficas 6 e 7.

A presidência do CRH é exercida pelo presidente da ARH do Alentejo, I.P., o qual, nas suas faltas e impedimentos, é substituído pelo vice-presidente daquela entidade.

O Despacho n.º 25184/2008, de 9 de Outubro, nomeia os Vice-Presidentes das ARH, e o Despacho n.º 25248/2008, de 10 de Outubro, nomeia os Presidentes das ARH.

O presidente do CRH, por sua iniciativa ou por requerimento prévio dos vogais, pode convidar ou autorizar a participar nas reuniões deste órgão consultivo, ainda que sem direito a voto, outros técnicos, peritos ou representantes de entidades públicas ou privadas com interesses em áreas relacionadas com os recursos hídricos, visando a implementação de mecanismos adicionais de participação pública e de envolvimento das partes interessadas.

O CRH pode deliberar a constituição de grupos de trabalho, com composição e mandato definido, para a elaboração de pareceres, relatórios, estudos ou informações destinados a apoiar a respectiva actividade. Pode ainda deliberar a constituição de conselhos consultivos de âmbito sub-regional, devendo o acto deliberativo indicar as entidades que o compõem e definir os aspectos inerentes à organização e funcionamento do mesmo.

Estes conselhos consultivos de âmbito sub-regional são presididos pelo presidente da ARH do Alentejo, I.P. e integram na respectiva composição o secretário-geral do CRH.

O CRH reúne, ordinariamente três vezes por ano e, extraordinariamente, sempre que convocado pelo seu presidente, por sua iniciativa ou por solicitação de, pelo menos, um terço dos vogais, podendo as reuniões extraordinárias ser efectuadas por secções, consoante as matérias ou competências a exercer.

Apesar de não representado no CRH devido à natureza específica das suas atribuições, salienta-se neste contexto, pela sua relevância, a articulação estreita que a ARH do Alentejo, I.P. pretende manter com o Serviço de Protecção da Natureza (SEPNA) da GNR, em diversos domínios de que se destacam a fiscalização, monitorização e procedimento contra-ordenacional em matéria de recursos hídricos.

A **Comissão para a Aplicação e Desenvolvimento da Convenção (CADC)** exerce as competências previstas na Convenção de Albufeira para a prossecução dos objectivos e disposições da mesma (INAG, 2009a), e no âmbito da qual foram instituídos quatro grupos de trabalho, compostos por delegados de ambos os países, e uma Subcomissão de Participação Pública: Grupo de Trabalho da **Directiva Quadro e Qualidade da Água**, Grupo de Trabalho sobre **Regime de Caudais, Secas e Situações de Emergência**, Grupo de Trabalho de **Permuta de Informação e Participação Pública**, Grupo de Trabalho sobre **Segurança de Infra-**

estruturas Hidráulicas e Cheias. As competências de cada um dos Grupos de Trabalho são apresentadas no Quadro seguinte.

Quadro 1.1.6 – Grupos de Trabalho e Subcomissão de Participação Pública da CADC

Órgão da CADC – Grupo de Trabalho/Subcomissão	Competências
Grupo de Trabalho da Directiva Quadro e Qualidade da Água	Coordenar as actividades conjuntas de carácter técnico e definição das acções prioritárias de actuação no âmbito do processo de implementação da Directiva Quadro da Água.
	Articular os trabalhos para a elaboração dos Planos de Gestão das Regiões Hidrográficas Internacionais.
	Manter um intercâmbio de informação no âmbito da rede de monitorização para possibilitar uma avaliação constante da qualidade da água nos troços fronteiriços e verificar se esta qualidade é a adequada para os objectivos definidos, considerando os usos existentes e previstos, de acordo com as Directivas em vigor.
	Desenvolver para o estuário do Guadiana os trabalhos relativos ao troço inferior do rio, incluindo a recolha e análise de informação, caracterização hidrológica e ambiental do troço, elaboração de modelos, análise de resultados, monitorização ambiental e análise de soluções, apresentação e edição de resultados, assim como a revisão dos Termos de Referência para o Aproveitamento Sustentável do Troço Inferior do Rio Guadiana, no sentido de adoptar os critérios da Situação Objectivo para o estuário, assim como o estabelecimento dos protocolos necessários para a contratação do Estudo.
Grupo de Trabalho sobre Regime de Caudais, Secas e Situações de Emergência	Propor um regime de caudais para cada bacia hidrográfica em cumprimento e nos termos do disposto no Artigo 16.º da Convenção e seu Protocolo Adicional e respectivo Anexo.
	Assegurar que o regime de caudais dá resposta às questões suscitadas em situações normais e em situações excepcionais, designadamente em situação de seca e em conformidade com indicadores específicos destas situações.
	Estabelecer um sistema de vigilância, alerta e actuação para situações de seca e para fazer face a estas situações em tempo útil.

Órgão da CADC – Grupo de Trabalho/Subcomissão	Competências
	Estabelecer o regime de caudais à entrada do estuário do rio Guadiana tendo em conta as conclusões do Estudo das Condições Ambientais do Estuário do Guadiana.
Grupo de Trabalho sobre Segurança de Infra-estruturas Hidráulicas e Cheias	Identificar as infra-estruturas e avaliação dos riscos de acidente grave com efeitos transfronteiriços e assegurar os mecanismos de intercâmbio de informação e de actuação em situação de cheia e em situação de emergência.
	Garantir a elaboração de estudos conjuntos sobre cheias e normas de gestão das infra-estruturas hidráulicas em tal situação.
	Promover estudos conjuntos com vista ao estabelecimento de normas de operação das infra-estruturas hidráulicas pertinentes em situação de cheia de forma a minimizar os impactos.
	Assegurar a elaboração e instalação dos instrumentos de gestão das situações de cheia nas bacias hidrográficas luso-espanholas.
	Estudar o quadro das competências em matéria de segurança de infra-estruturas hidráulicas com reflexos nas relações bilaterais, em particular o papel das concessionárias ou proprietários de barragens e outras infra-estruturas hidráulicas.
	Elaborar um Programa de Trabalhos sobre as questões de segurança de barragens, planos de emergência e avaliação de riscos de ruptura e acidentes graves com efeitos transfronteiriços.
Grupo de Trabalho de Permuta de Informação	Concretizar a realização de um relatório anual, comum para os dois países, de verificação da aplicação do Convénio.
	Colocar os dados à disposição do público, a qual dependerá das acções da Subcomissão de Participação Pública na criação e desenvolvimento de uma página Internet e uma base de dados comum do Convénio, que incluirá muitos mais elementos que os estabelecidos para este Grupo, como a estrutura orgânica, o historial, os tratados, as comissões, as agendas e actas das reuniões, etc.
Subcomissão de Participação Pública	Garantir o acesso do público à informação, através da difusão activa da informação relativa às actividades do Convénio de Albufeira, assim como respostas a consultas justificadas.

Órgão da CADC – Grupo de Trabalho/Subcomissão	Competências
	Assegurar a participação do público na aplicação do Convénio, promovendo consultas públicas e incentivando o diálogo entre a CADC e a sociedade civil.
	Incentivar o debate na sociedade civil sobre a temática do Convénio de Albufeira, organizando e divulgando eventos específicos sobre esta matéria, tendentes a sensibilizar o público para as questões ambientais (por exemplo alterações climáticas, desertificação, etc.) e receber o seu apoio.
	Definir as linhas gerais de actuação consoante o tipo de informação a difundir activamente ou através de solicitação.

Fonte: INAG (2009a)

Seguidamente identifica-se a legislação que estabelece as orgânicas das entidades nacionais mais relevantes ao nível da gestão dos recursos hídricos:

- **Decreto-Lei n.º 207/2006, de 27 de Outubro** – estabelece a orgânica do Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional.
- **Decreto-Lei n.º 209/2006, de 27 de Outubro** – estabelece a orgânica do Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e Pescas.
- **Decreto-Lei n.º 134/2007, de 27 de Abril** – estabelece a orgânica das Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR). A Portaria n.º 528/2007 de 30 de Abril estabelece a estrutura nuclear das Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional e as competências das respectivas unidades orgânicas.
- **Decreto-Lei n.º 135/2007, de 27 de Abril** – estabelece a orgânica do Instituto da Água.
- **Decreto-Lei n.º 157/2007, de 27 de Abril** – estabelece a orgânica do Instituto de Meteorologia.
- **Decreto-Lei n.º 139/2007, de 27 de Abril** – estabelece a orgânica da Direcção Geral de Geologia e Energia.
- **Decreto-Lei n.º 146/2007, de 27 de Abril** – estabelece a orgânica do Instituto Português e dos Transportes Marítimos.
- **Decreto-Lei n.º 136/2007, de 27 de Abril** – estabelece a orgânica do Instituto de Conservação da Natureza e da Biodiversidade.
- **Decreto-Lei n.º 277/2009, de 2 de Outubro** – estabelece a orgânica da entidade Reguladora dos Serviços da Água e Resíduos.
- **Decreto Regulamentar n.º 53/2007, de 27 de Abril** – estabelece a orgânica da Agência Portuguesa do Ambiente.

- **Decreto-Lei n.º 75/2007, de 29 de Março** – estabelece a orgânica da Autoridade Nacional de Protecção Civil.
- **Decreto-Lei n.º 276-B/2007, de 31 de Julho** – estabelece a lei orgânica da Inspeção Geral do Ambiente e Ordenamento do Território (IGAOT).

I.1.4. Domínio hídrico

A Lei da Titularidade dos Recursos Hídricos, (Lei n.º 54/2005, de 15 de Novembro) estabelece a titularidade das águas, incluindo os respectivos leitos, margens e zonas adjacentes.

O domínio público hídrico divide-se em domínio público marítimo, lacustre e fluvial e das restantes águas.

O domínio público marítimo inclui:

- águas costeiras e territoriais;
- águas interiores sujeitas à influência das marés, nos rios, lagos e lagoas;
- leito das águas costeiras e territoriais e das águas interiores sujeitas à influência das marés;
- fundos marinhos contíguos da plataforma continental, abrangendo toda a zona económica exclusiva;
- margens das águas costeiras e das águas interiores sujeitas à influência das marés.

O domínio público lacustre e fluvial inclui:

- cursos de água navegáveis ou flutuáveis, com os respectivos leitos, e ainda as margens pertencentes a entes públicos;
- lagos e lagoas navegáveis ou flutuáveis, com os respectivos leitos, e ainda as margens pertencentes a entes públicos;
- cursos de água não navegáveis nem flutuáveis, com os respectivos leitos e margens, desde que localizados em terrenos públicos, ou os que por lei sejam reconhecidos como aproveitáveis para;
- fins de utilidade pública, como a produção de energia eléctrica, rega, ou canalização de água para consumo público;
- canais e valas navegáveis ou flutuáveis, ou abertos por entes públicos, e as respectivas águas;

- albufeiras criadas para fins de utilidade pública, nomeadamente produção de energia eléctrica ou rega, com os respectivos leitos;
- lagos e lagoas não navegáveis ou flutuáveis, com os respectivos leitos e margens, formados pela natureza em terrenos públicos;
- lagos e lagoas circundados por diferentes prédios particulares ou existentes dentro de um prédio particular, quando tais lagos e lagoas sejam alimentados por corrente pública;
- cursos de água não navegáveis nem flutuáveis nascidos em prédios privados, logo que transponham abandonados os limites dos terrenos ou prédios onde nasceram ou para onde foram conduzidos pelo seu dono, se no final forem lançar-se no mar ou em outras águas públicas.

O domínio público das restantes águas inclui:

- águas nascidas e águas subterrâneas existentes em terrenos ou prédios públicos;
- águas nascidas em prédios privados, logo que transponham abandonadas os limites dos terrenos ou prédios onde nasceram ou para onde foram conduzidas pelo seu dono, se no final forem lançar-se no mar ou em outras águas públicas;
- águas pluviais que caíam em terrenos públicos ou que, abandonadas, neles corram;
- águas pluviais que caíam em algum terreno particular, quando transpuserem abandonadas os limites do mesmo prédio, se no final forem lançar-se no mar ou em outras águas públicas;
- águas das fontes públicas e dos poços e reservatórios públicos, incluindo todos os que vêm sendo continuamente usados pelo público ou administrados por entidades públicas.

O domínio público hídrico pode ser afecto à administração de entidades de direito público encarregadas da prossecução de atribuições de interesse público a que ficam afectos, sem prejuízo da jurisdição da autoridade nacional da água.

A gestão de bens do domínio público hídrico por entidades de direito privado só pode ser desenvolvida ao abrigo de um título de utilização, emitido pela autoridade pública competente para o respectivo licenciamento.

Todos os recursos hídricos que não pertencerem ao domínio público podem ser objecto do comércio jurídico privado e são regulados pela lei civil, designando-se como águas ou recursos hídricos patrimoniais.

Os recursos hídricos patrimoniais podem pertencer, de acordo com a lei civil, a entes públicos ou privados, designando-se neste último caso como águas ou recursos hídricos particulares.

O Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) do Rio Sado, aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 6/2002, de 12 de Fevereiro, trata a questão da delimitação do domínio hídrico do seguinte modo:

“A inexistência de um cadastro, minimamente completo, das áreas integradas no Domínio Hídrico na bacia hidrográfica [sic] (e, necessariamente, georreferenciada em formato digital) impede a análise da situação actual ao nível do seu actual uso/ocupação e do ordenamento preconizado para estas áreas.

“Consequentemente, fica impossibilitada a detecção de eventuais situações de conflito entre as disposições contidas nos Instrumentos de Gestão Territorial analisados (sobretudo aqueles que utilizam escalas de análise mais pormenorizadas, designadamente os Planos Directores Municipais) e os objectivos de protecção/valorização dos recursos hídricos e de prevenção de cheias.

“De notar, ainda, que nem todos os Planos Directores Municipais (PDM) dos concelhos abrangidos pelo Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Sado delimitam o Domínio Público Hídrico. Esta situação resulta, em grande parte, do facto da escala de trabalho dos PDM - 1:25.000 – não ser a mais indicada para a identificação do Domínio Hídrico, nomeadamente devido à diminuta expressão que as margens e respectivas faixas de protecção às linhas de água adquirem nessa escala. Por outro lado, é imperativa a realização de estudos hidrológicos que permitam identificar, e delimitar com rigor, as zonas ameaçadas pelas cheias.

“Assim, constata-se que, na generalidade da área do Plano de Bacia, não existem efectivamente propostas de ordenamento para as áreas do Domínio Hídrico com correspondência territorial bem explicitada. De facto, a situação mais corrente resume-se a remeter para a legislação vigente (nomeadamente a relativa à Reserva Ecológica Nacional e ao Domínio Público Hídrico) os condicionamentos e restrições a que estas áreas estão sujeitas.”

No Programa de Ordenamento e Gestão do Domínio Hídrico (o6) do PBH do Rio Sado previa-se um projecto referente à definição e delimitação do domínio hídrico, cujo término estava previsto para o final de 2003.

O PBH do Rio Mira, aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 5/2002, de 8 de Fevereiro, refere-se de modo similar a esta questão.

O PBH do Rio Mira apresenta o Objectivo F1.1: Definição Rigorosa dos Limites Territoriais do Domínio Hídrico e como Objectivo F1.2: Elaboração do Cadastro do Domínio Hídrico.

De forma idêntica, no Programa de Ordenamento e Gestão do Domínio Hídrico (o6) do PBH do Rio Mira encontrava-se previsto um projecto referente à definição e delimitação do domínio hídrico, constituinte do subprograma referente ao ordenamento das áreas abrangidas pelo domínio hídrico, com término previsto no ano 2003.

Nenhum destes PBH inclui, portanto, a delimitação cartográfica do Domínio Hídrico.

Mais recentemente, o Decreto-Lei n.º 353/2007, de 26 de Outubro veio estabelecer o regime a que fica sujeito o procedimento de delimitação do domínio público hídrico.

A delimitação do domínio público hídrico é o procedimento administrativo pelo qual é fixada a linha que define a extrema dos leitos e margens do domínio público hídrico confinantes com terrenos de outra natureza. A abertura de um procedimento de delimitação apenas ocorre quando haja dúvidas fundadas na aplicação dos critérios legais à definição no terreno dos limites do domínio público hídrico.

O procedimento de delimitação de iniciativa pública é iniciado pelo Instituto da Água (INAG), ou pelas entidades referidas no nº 2 do Artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 353/2007 de 26 de Outubro.

Compete ao Estado, através do Instituto da Água actualizar o registo das águas do domínio público, das margens dominiais e das zonas adjacentes.

De acordo com comunicação escrita do INAG de 21-4-2010, as delimitações do domínio público hídrico e do domínio público marítimo encontram-se em fase de validação, pelo que esta informação não pôde ser disponibilizada.

I.2. Caracterização climatológica

I.2.1. Introdução

A caracterização climatológica compreende o enquadramento climático em ano médio, seco e húmido, relativamente às variáveis temperatura, humidade, evapotranspiração, vento, insolação, evaporação, nebulosidade, nevoeiro, orvalho e geada, bem como no que respeita ao regime pluviométrico.

A informação recolhida e tratada tem ainda o objectivo de estabelecer os dados de base para realização de outras actividades, nomeadamente a avaliação dos recursos hídricos superficiais e avaliação da recarga dos recursos hídricos subterrâneos, a avaliação dos usos e das necessidades de água, das cheias e das secas.

Por outro lado, é realizada a caracterização climática da região hidrográfica, tendo em conta o contexto climático regional em que se insere. Além do enquadramento climático regional, onde são referidos os principais factores que influenciam o clima da região hidrográfica e são apresentados os principais contrastes climáticos inter-regionais, é analisado o comportamento médio das variáveis climáticas bem como as situações extremas ocorrentes, tendo em conta o contexto espacial da Região Hidrográfica.

No caso das situações climáticas extremas é caracterizado o clima da Região Hidrográfica em anos húmidos e em anos secos, comparando com as condições climáticas médias do período considerado. A definição dos anos secos e dos anos húmidos é efectuada com base em critérios que têm em conta a precipitação.

As variáveis utilizadas para caracterizar o clima são as seguintes: Precipitação; Temperatura; Insolação; Vento; Humidade do ar; Evapotranspiração; Evaporação; Nebulosidade; Nevoeiro; Orvalho e Geada.

É também efectuada uma análise das ocorrências meteorológicas extremas como, por exemplo, as precipitações intensas, muito localizadas e em curtos espaços de tempo.

São ainda determinadas as classificações climáticas de âmbito regional e de âmbito local, utilizando-se a classificação de Köpen, para o enquadramento regional, e a classificação de Thornthwaite, para a classificação climática das RH.

A caracterização climática regional baseia-se em dados e estudos de base existentes em diversas entidades (o Instituto da Água, I.P., a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo e o Instituto de Meteorologia, I.P., entre outros) e nos que constam dos Planos de Bacia Hidrográfica (PBH) dos rios que são abrangidos pela região hidrográfica. Dado que a caracterização climática efectuada no

âmbito dos Planos de Bacia Hidrográfica (PBH) foi realizada com séries de períodos superiores a 50 anos, não se prevê que a actualização com os últimos 10 anos conduza a alterações significativas da mesma. As **séries de observações** das variáveis climáticas e pluviométricas completadas **no âmbito dos anteriores Planos de Bacia Hidrográfica** (PBH) foram, assim, utilizadas como **dados base** no presente capítulo.

Assim, para a caracterização climática, será feita a:

- descrição dos dados climatológicos e pluviométricos utilizados (**1.2.2.**);
- caracterização climática (**1.2.3.**);
- classificação climática de âmbito regional (**1.2.4.**);
- classificação climática de âmbito local (**1.2.5.**);

Ao nível do tratamento estatístico ter-se-á em conta os testes de adaptabilidade considerados necessários, assim como os anteriores trabalhos realizados pelo Instituto da Água, I.P. e pelo Instituto de Meteorologia, I.P., de forma a enquadrar o presente estudo nos restantes dados entretanto compilados.

1.2.2. Dados climatológicos e pluviométricos

No estudo das variáveis climáticas a caracterizar da Região Hidrográfica do Sado e Mira foram utilizadas 22 estações climatológicas, localizando-se 13 das quais no interior da bacia hidrográfica do rio Sado, 4 na zona costeira (Monte Velho, Sines, Santiago do Cacém e Zambujeira) e 5 próximos do limite da mesma em regiões hidrográficas adjacentes (Guadiana e Ribeiras do Algarve). Os dados utilizados para a caracterização desta variável referem-se ao período de 1941 a 1991, de acordo com o disposto no Plano de Bacia Hidrográfica. No Quadro 1.2.1 são apresentadas as principais características das estações climatológicas utilizadas, com indicação para cada variável climática do número de anos completos de que se dispõe.



Quadro 1.2.1 – Características das estações climatológicas utilizadas

Código	Nome	Região Hidrográfica/ Bacia Hidrográfica	Entidade	M (ETRS89)	P (ETRS89)	Z	Temp. média ar	Temp. máx. ar	Temp. mín. ar	Insolação	Hum. relativa média ar	Vel. média vento	Nº médio mensal de dias com temp. máx. ar > 25 °C	Nº médio mensal de dias com temp. mín. ar > 20 °C	Nº médio mensal de dias com temp. mín. ar < 0 °C	Nº médio mensal de dias com Precip.>= 0.1 mm	Nº médio mensal de dias com Precip. >=1 mm	Nº médio mensal de dias com Precip. >=10 mm
				(km)	(km)	(m)	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.
22D01	Setúbal	Sado e Mira/Sado	IM	-65,2	-124,1	35	37	37	37	37	37	31	37	37	37	37	37	37
22E01	Águas de Moura	Sado e Mira/Sado	INAG	-48,9	-120,5	16	26	28	26	0	28	7	28	28	28	28	28	28
22F02	Pegões	Sado e Mira/Sado	IM	-44,9	-114,8	64	37	39	37	13	38	20	39	38	38	38	38	38
22I01	Évora / Mitra	Sado e Mira/ Alcáçovas	IM	10,0	-126,1	200	39	39	39	0	36	18	31	30	30	31	31	31
22J01	Évora	Sado e Mira/ Sado	IM	20,2	-122,1	309	51	51	51	50	45	51	42	42	42	42	42	42
22K01	Évora / Currais	Guadiana/ Degebe	IM	30,4	-127,9	230	39	42	39	0	38	22	34	30	33	36	36	36

Código	Nome	Região Hidrográfica/ Bacia Hidrográfica	Entidade	M (ETRS89)	P (ETRS89)	Z	Temp. média ar	Temp. máx. ar	Temp. mín. ar	Insolação	Hum. relativa média ar	Vel. média vento	Nº médio mensal de dias com temp. máx. ar > 25 °C	Nº médio mensal de dias com temp. mín. ar > 20 °C	Nº médio mensal de dias com temp. mín. ar < 0 °C	Nº médio mensal de dias com Precip.>= 0.1 mm	Nº médio mensal de dias com Precip. >=1 mm	Nº médio mensal de dias com Precip. >=10 mm
				(km)	(km)	(m)	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.
23F02	Alcácer do Sal	Sado e Mira/Sado	IM	-33,4	-142,5	51	48	49	49	38	49	30	51	51	51	51	51	51
23I02	Viana do Alentejo	Sado e Mira/Sado	IM	7,2	-148,1	202	49	51	49	0	49	33	38	39	39	41	41	41
24E01	Pinheiro da Cruz	Sado e Mira/Sado	IM	-52,4	-155,6	52	11	11	11	0	11	11	11	11	11	11	11	11
24F01	Grândola	Sado e Mira/Sado	INAG	-37,3	-166,1	94	10	10	11	0	9	9	8	8	8	8	8	8
25E02	Monte Velho	Sado e Mira/ Costeiras entre o Sado e o Mira	IM	-58,3	-177,8	17	10	10	10	9	10	9	6	6	7	7	7	7



Código	Nome	Região Hidrográfica/ Bacia Hidrográfica	Entidade	M (ETRS89)	P (ETRS89)	Z	Temp. média ar	Temp. máx. ar	Temp. mín. ar	Insolação	Hum. relativa média ar	Vel. média vento	Nº médio mensal de dias com temp. máx. ar > 25 °C	Nº médio mensal de dias com temp. mín. ar > 20 °C	Nº médio mensal de dias com temp. mín. ar < 0 °C	Nº médio mensal de dias com Precip.>= 0.1 mm	Nº médio mensal de dias com Precip. >=1 mm	Nº médio mensal de dias com Precip. >=10 mm
				(km)	(km)	(m)	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.
25J02	Beja	Sado e Mira/Roxo	IM	23,3	-183,5	246	51	51	51	44	37	33	41	40	41	42	42	42
26D01	Sines	Sado e Mira/ Costeiras entre o Sado e o Mira	IM	-65,7	-190,8	15	21	21	21	3	19	13	15	13	15	14	14	14
26G02	Alvalade	Sado e Mira/Sado	IM	-23,4	-190,8	61	50	51	50	34	38	36	51	51	51	51	51	51
27I01	Castro Verde (*)	Guadiana/ Cobres	IM	4,3	-209,3	190	9	11	11	0	12	13	11	12	12	13	13	13

Código	Nome	Região Hidrográfica/ Bacia Hidrográfica	Entidade	M (ETRS89)	P (ETRS89)	Z	Temp. média ar	Temp. máx. ar	Temp. mín. ar	Insolação	Hum. relativa média ar	Vel. média vento	Nº médio mensal de dias com temp. máx. ar > 25 °C	Nº médio mensal de dias com temp. mín. ar > 20 °C	Nº médio mensal de dias com temp. mín. ar < 0 °C	Nº médio mensal de dias com Precip.>= 0.1 mm	Nº médio mensal de dias com Precip. >=1 mm	Nº médio mensal de dias com Precip. >=10 mm
				(km)	(km)	(m)	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.
28E02	Zambujeira	Sado e Mira/ Costeiras entre Mira e o Barlavento	IM	-54,7	-240,7	106	15	15	17	2	14	17	13	13	13	13	13	13
29J01	Ameixial	Guadiana/ Guadiana	IM	19,1	-249,9	260	15	15	15	0	15	15	15	15	15	15	15	15
30F01	Monchique	Rib. Algarve/ Barlavento	-	-40,9	-260,3	465	33	36	33	0	32	26	33	33	33	36	36	36
-	Caldas de Monchique (*)	Rib. Algarve/ Arade	-	-36,9	-264,9	203	40	40	40	0	39	25	39	39	39	39	39	39
-	Canhestros (*)	Sado e Mira/Sado	-	-11,7	-179,7	77	9	9	9	0	8	8	9	9	9	9	9	9



Código	Nome	Região Hidrográfica/ Bacia Hidrográfica	Entidade	M (ETRS89)	P (ETRS89)	Z	Temp. média ar	Temp. máx. ar	Temp. mín. ar	Insolação	Hum. relativa média ar	Vel. média vento	Nº médio mensal de dias com temp. máx. ar > 25 °C	Nº médio mensal de dias com temp. mín. ar > 20 °C	Nº médio mensal de dias com temp. mín. ar < 0 °C	Nº médio mensal de dias com Precip.>= 0.1 mm	Nº médio mensal de dias com Precip. >=1 mm	Nº médio mensal de dias com Precip. >=10 mm
				(km)	(km)	(m)	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.	Anos comp.
-	Santiago do Cacém ^(*)	Sado e Mira/ Costeiras entre o Sado e o Mira	-	-49,7	-183,4	228	32	33	32	12	21	5	7	7	7	7	7	7
-	Sonega ^(*)	Sado e Mira/Sado	-	-51,2	-200,1	195	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

^(*) Estações extintas

No estudo das precipitações mensais e anuais da Região Hidrográfica do Sado e Mira foram considerados 76 postos pluviométricos, localizando-se 34 dos quais no interior da bacia hidrográfica do rio Sado, 7 no interior da bacia hidrográfica do Mira, 2 na zona costeira (Sines e Zambujeira) e 33 próximos do limite da mesma em regiões hidrográficas adjacentes (Tejo, Guadiana e Ribeiras do Algarve). Os dados utilizados para a caracterização desta variável referem-se ao período de anos hidrológicos entre 1931/32 e 1996/97, de acordo com o disposto no Plano de Bacia Hidrográfica. No Quadro 1.2.2 são apresentadas as principais características dos postos pluviométricos utilizados.

Quadro 1.2.2 – Características dos postos pluviométricos utilizados para o estudo da precipitação mensal

Código	Nome	Região Hidrográfica/Bacia Hidrográfica	Entidade	M (ETRS89) (km)	P (ETRS89) (km)	Z (m)	Anos comp.
21C01	Sacavém de Cima	Tejo/Tejo	INAG	-85,1	-96,6	34	58
21D01	Alcochete	Tejo/Tejo	INAG	-71,3	-101,3	16	61
21F01	Canha	Tejo/Almansor	INAG	-42,9	-99,6	48	62
21G01	Vendas Novas	Sado e Mira/Sado	INAG	-29,1	-111,3	150	49
21G02	Lavre	Tejo/Almansor	INAG	-20,0	-99,3	141	65
21H01	S. Geraldo	Tejo/Almansor	INAG	-5,5	-100,4	225	39
21J02	Arraiolos	Tejo/Divor	INAG	11,5	-99,5	235	66
21J03	B. Divor	Tejo/Divor	INAG	18,8	-107,3	268	33
21K01	Azaruja	Guadiana/Degebe	INAG	30,3	-107,6	270	66
22B01	Monte da Caparica	Tejo/Tejo	INAG	-93,1	-111,3	100	8
22C02	Vila Nogueira Azeitão	Tejo/Tejo	INAG	-76,7	-127,5	114	64
22D01	Setúbal	Sado e Mira/Sado	IM	-65,9	-125,9	95	49
22E01	Águas de Moura	Sado e Mira/Sado	INAG	-48,9	-120,5	16	62
22F02	Pegões	Tejo/Tejo	IM	-46,3	-107,3	95	50
22F03	Moinhola	Sado e Mira/Sado	INAG	-42,1	-120,3	23	59
22G01	S. Martinho	Sado e Mira/Sado	INAG	-31,7	-127,3	50	61
22H01	Montemor-o-Novo	Tejo/Almansor	INAG	-7,4	-113,2	235	65
22H02	Santiago do Escoural	Sado e Mira/Alcáçovas	INAG	-3,0	-125,2	275	64
22J01	Évora	Sado e Mira/Sado	IM	20,2	-122,1	309	94
22K01	Évora-Currais	Guadiana/Degebe	IM	30,4	-127,9	230	32
23E01	Comporta	Sado e Mira/Sado	INAG	-57,4	-142,7	10	58
23E02	Setúbal (Setenave)	Sado e Mira/Sado	IM	-59,8	-131,5	4	13
23F01	Montevil	Sado e Mira/Sado	INAG	-42,6	-141,1	5	50
23F02	Alcácer do Sal	Sado e Mira/Sado	IM	-33,4	-142,5	51	59



Código	Nome	Região Hidrográfica/Bacia Hidrográfica	Entidade	M (ETRS89) (km)	P (ETRS89) (km)	Z (m)	Anos comp.
23G01	B. Pego do Altar	Sado e Mira/Alcáçovas	INAG	-22,9	-138,6	67	57
23I01	Alcáçovas	Sado e Mira/Sado	INAG	-1,6	-141,9	215	61
23I02	Viana do Alentejo	Sado e Mira/Sado	IM	7,2	-148,1	202	46
23K01	S. Manços	Guadiana/Degebe	INAG	33,4	-134,0	195	55
24F01	Grândola	Sado e Mira/Sado	INAG	-37,3	-166,1	94	62
24H01	Torrão	Sado e Mira/Sado	INAG	-8,4	-153,0	109	61
24H02	B. Vale do Gaio	Sado e Mira/Sado	INAG	-14,0	-157,8	52	54
24I01	Viana do Alentejo	Sado e Mira/Sado	INAG	11,1	-148,7	230	60
24I02	Odivelas	Sado e Mira/Sado	-	-1,6	-168,7	91	38
24I03	B. Odivelas	Sado e Mira/Sado	INAG	1,8	-164,9	115	21
24J02	Alvito	Sado e Mira/Sado	INAG	12,6	-156,8	210	55
24J03	Cuba	Guadiana/Guadiana	INAG	21,5	-166,5	160	66
24K01	Portel	Guadiana/Degebe	INAG	37,2	-151,1	315	58
24K02	Vidigueira	Guadiana/Guadiana	INAG	28,9	-162,2	190	48
24L01	Amieira	Guadiana/Degebe	INAG	50,1	-154,0	172	46
25G01	Barros (Azinheira)	Sado e Mira/Sado	INAG	-23,5	-179,8	90	45
25I01	Ferreira do Alentejo	Sado e Mira/Sado	INAG	1,8	-178,7	123	64
25J02	Beja	Sado e Mira/Roxo	IM	23,3	-183,5	246	94
25L01	Pedrogão do Alentejo	Guadiana/Guadiana	INAG	42,6	-172,1	140	56
26D01	Sines	Sado e Mira/Costeiras entre o Sado e o Mira	IM	-65,7	-190,8	15	12
26F01	S. Domingos da Serra	Sado e Mira/Sado	INAG	-35,9	-192,8	80	62
26F02	B. Campilhas	Sado e Mira/Sado	INAG	-43,0	-202,8	110	42
26G01	Alvalade	Sado e Mira/Sado	INAG	-23,4	-190,7	61	63
26I01	Sta. Vitória	Sado e Mira/Roxo	INAG	9,7	-189,1	153	46
26I02	B. Roxo	Sado e Mira/Roxo	INAG	4,4	-192,5	148	32
26I03	Aljustrel	Sado e Mira/Roxo	INAG	-3,0	-199,9	223	64
26J01	Trindade	Guadiana/Cobres	INAG	21,1	-197,8	176	66
26J03	Sta. Clara Louredo	Guadiana/Cobres	INAG	22,7	-188,9	200	17
26K01	Salvada	Guadiana/Cobres	INAG	30,3	-193,2	178	39
27E01	Cercal do Alentejo	Sado e Mira/Sado	INAG	-47,6	-207,6	176	63
27G01	Reliquia	Sado e Mira/Mira	INAG	-30,8	-218,1	270	64
27G02	Garvão (Montinho)	Sado e Mira/Sado	INAG	-17,8	-216,8	110	15

Código	Nome	Região Hidrográfica/Bacia Hidrográfica	Entidade	M (ETRS89) (km)	P (ETRS89) (km)	Z (m)	Anos comp.
27H01	Panóias	Sado e Mira/Sado	INAG	-15,2	-212,1	175	61
27H02	Monte da Rocha (Bar.)	Sado e Mira/Sado	INAG	-13,7	-215,6	140	15
27I01	Castro Verde	Guadiana/Cobres	INAG	3,5	-218,8	180	64
28E02	Zambujeira	Sado e Mira/Costeiras entre Mira e o Barlavento	IM	-54,7	-240,7	106	13
28F01	Odemira	Sado e Mira/Mira	INAG	-45,8	-229,6	70	63
28G01	B. Mira	Sado e Mira/Mira	INAG	-27,4	-239,5	175	29
28H01	Aldeia de Palheiros	Sado e Mira/Sado	INAG	-10,7	-229,1	210	66
28H02	S. Sebastião (G. A.)	Sado e Mira/Mira	INAG	-3,6	-239,4	265	39
28H03	Santana da Serra	Sado e Mira/Mira	INAG	-14,6	-240,5	200	61
28I01	Almodôvar	Guadiana/Cobres	INAG	6,0	-239,4	270	65
28I02	Rosário (Almodôvar)	Guadiana/Cobres	INAG	4,6	-229,4	250	18
29F01	Cimalhas	Rib. Algarve/Barlavento	INAG	-35,6	-255,6	300	17
29F02	Foz do Farelo	Rib. Algarve/Barlavento	INAG	-43,5	-255,8	170	16
29G01	Sabóia	Sado e Mira/Mira	INAG	-32,3	-241,8	120	64
29G02	S. Marcos da Serra	Rib. Algarve/Arade	INAG	-22,3	-255,6	140	63
29I01	S. Barnabé	Rib. Algarve/Arade	INAG	-2,7	-256,3	250	33
29I02	Sta. Clara-a-Nova	Sado e Mira/Mira	INAG	-0,8	-242,5	321	16
30E01	Aljezur	Rib. Algarve/Barlavento	INAG	-59,3	-259,9	48	64
30F01	Monchique	Rib. Algarve/Barlavento	IM	-40,9	-260,3	465	59
30G01	Alferce	Rib. Algarve/Arade	INAG	-31,7	-259,1	328	39

Para o estudo das precipitações máximas diárias anuais na região hidrográfica do Sado e do Mira foram utilizados todos os postos com séries de dimensão superior a 20 anos, 64 postos pluviométricos, 31 dos quais se situam no interior da bacia hidrográfica do rio Sado, 6 no interior da bacia hidrográfica do rio Mira, 25 próximos do limite da mesma em regiões hidrográficas adjacentes (Tejo, Guadiana e Ribeiras do Algarve) e 2 na zona costeira (Sines e Zambujeira). Os dados de base disponíveis referem-se ao período de anos hidrológicos de 1900/01 a 1996/97. No Quadro 1.2.3 são apresentadas as principais características dos postos pluviométricos utilizados para o estudo das precipitações máximas diárias anuais.



Quadro 1.2.3 – Características dos postos pluviométricos utilizados para o estudo da precipitação máxima diária anual

Código	Nome	Região Hidrográfica/Bacia Hidrográfica	Entidade	M (ETRS89) (km)	P (ETRS89) (km)	Z (m)	Anos comp.
21F01	Canha	Tejo/Almansor	INAG	-42,9	-99,6	48	62
21G01	Vendas Novas	Sado e Mira/Sado	INAG	-29,1	-111,3	150	46
21G02	Lavre	Tejo/Almansor	INAG	-20,0	-99,3	141	63
21H01	S. Geraldo	Tejo/Almansor	INAG	-5,5	-100,4	225	43
21J02	Arraiolos	Tejo/Divor	INAG	11,5	-99,5	350	65
21J03	B. Divor	Tejo/Divor	INAG	18,8	-107,3	260	33
21K01	Azaruja	Guadiana/Degebe	INAG	30,3	-107,6	270	66
22C02	Vila Nog. Azeitão	Tejo/Tejo	INAG	-76,7	-127,5	114	63
22D01	Setúbal	Sado e Mira/Sado	IM	-65,9	-125,9	95	48
22E01	Águas de Moura	Sado e Mira/Sado	INAG	-48,9	-120,5	16	59
22F02	Pegões	Tejo/Tejo	IM	-46,3	-107,3	95	49
22F03	Moinhola	Sado e Mira/Sado	INAG	-42,1	-120,3	23	59
22G01	S. Martinho	Sado e Mira/Sado	INAG	-31,7	-127,3	50	61
22H01	Montemor-o-Novo	Tejo/Almansor	INAG	-7,4	-113,2	235	62
22H02	Santiago Escoural	Sado e Mira/Alcáçovas	INAG	-3,0	-125,2	275	63
22J01	Évora	Sado e Mira/Sado	IM	20,2	-122,1	309	95
23E01	Comporta	Sado e Mira/Sado	INAG	-57,4	-142,7	10	57
23F01	Montevil	Sado e Mira/Sado	INAG	-42,6	-141,1	5	50
23F02	Alcácer do Sal	Sado e Mira/Sado	IM	-33,4	-142,5	51	54
23G01	B. Pego do Altar	Sado e Mira/Alcáçovas	INAG	-22,9	-138,6	67	57
23I01	Alcáçovas	Sado e Mira/Sado	INAG	-1,6	-141,9	250	62
23I02	Viana do Alentejo	Sado e Mira/Sado	IM	7,2	-148,1	202	46
23K01	S. Manços	Guadiana/Degebe	INAG	33,4	-134,0	195	55
24F01	Grândola	Sado e Mira/Sado	INAG	-37,3	-166,1	94	62
24H01	Torrão	Sado e Mira/Sado	INAG	-8,4	-153,0	109	60
24H02	B. Vale do Gaio	Sado e Mira/Sado	INAG	-14,0	-157,8	52	56
24I01	Viana do Alentejo	Sado e Mira/Sado	INAG	11,1	-148,7	230	60
24I02	Odivelas	Sado e Mira/Sado	-	-1,6	-168,7	91	38
24I03	B. Odivelas	Sado e Mira/Sado	INAG	1,8	-164,9	91	21
24J02	Alvito	Sado e Mira/Sado	INAG	12,6	-156,8	225	55
24J03	Cuba	Guadiana/Guadiana	INAG	21,5	-166,5	160	64
24K01	Portel	Guadiana/Degebe	INAG	37,2	-151,1	315	59
24K02	Vidigueira	Guadiana/Guadiana	INAG	28,9	-162,2	190	48

Código	Nome	Região Hidrográfica/Bacia Hidrográfica	Entidade	M (ETRS89) (km)	P (ETRS89) (km)	Z (m)	Anos comp.
24L01	Amieira	Guadiana/Degebe	INAG	50,1	-154,0	172	46
25G01	Barros (Azinheira)	Sado e Mira/Sado	INAG	-23,5	-179,8	90	45
25I01	Ferreira Alentejo	Sado e Mira/Sado	INAG	1,8	-178,7	141	64
25J02	Beja	Sado e Mira/Roxo	IM	23,3	-183,5	272	95
25L01	Pedrogão Alentejo	Guadiana/Guadiana	INAG	42,6	-172,1	140	55
26D01	Sines	Sado e Mira/Costeiras entre o Sado e o Mira	IM	-65,7	-190,8	15	26
26F01	S. Domingos Serra	Sado e Mira/Sado	INAG	-35,9	-192,8	80	61
26F02	B. Campilhas	Sado e Mira/Sado	INAG	-43,0	-202,8	110	42
26G01	Alvalade	Sado e Mira/Sado	INAG	-23,4	-190,7	61	60
26I01	Sta. Vitória	Sado e Mira/Roxo	INAG	9,7	-189,1	155	46
26I02	B. Roxo	Sado e Mira/Roxo	INAG	4,4	-192,5	137	31
26I03	Aljustrel	Sado e Mira/Roxo	INAG	-3,0	-199,9	238	63
26J01	Trindade	Guadiana/Cobres	INAG	21,1	-197,8	176	66
26K01	Salvada	Guadiana/Cobres	INAG	30,3	-193,2	178	39
27E01	Cercal do Alentejo	Sado e Mira/Sado	INAG	-47,6	-207,6	176	62
27G01	Relíquia	Sado e Mira/Mira	INAG	-30,8	-218,1	270	63
27H01	Panóias	Sado e Mira/Sado	INAG	-15,2	-212,1	175	60
27I01	Castro Verde	Guadiana/Cobres	INAG	3,5	-218,8	240	65
28E02	Zambujeira	Sado e Mira/Costeiras entre Mira e o Barlavento	IM	-54,7	-240,7	106	27
28F01	Odemira	Sado e Mira/Mira	INAG	-45,8	-229,6	70	62
28G01	B. Mira	Sado e Mira/Mira	INAG	-27,4	-239,5	175	29
28H01	Aldeia de Palheiros	Sado e Mira/Sado	INAG	-10,7	-229,1	210	66
28H02	S. Sebastião (G.A.)	Sado e Mira/Mira	INAG	-3,6	-239,4	240	39
28H03	Santana da Serra	Sado e Mira/Mira	INAG	-14,6	-240,5	200	61
28I01	Almodôvar	Guadiana/Cobres	INAG	6,0	-239,4	270	65
29G01	Saboia	Sado e Mira/Mira	INAG	-32,3	-241,8	120	64
29G02	S. Marcos da Serra	Rib. Algarve/Arade	INAG	-22,3	-255,6	140	63
29I01	S. Barnabé	Rib. Algarve/Arade	INAG	-2,7	-256,3	250	33
30F01	Monchique	Rib. Algarve/Barlavento	IM	-40,9	-260,3	465	62
-	Caldas de Monchique	Rib. Algarve/Arade	IM	-36,9	-264,9	203	44
30E01	Aljezur	Rib. Algarve/Barlavento	INAG	-59,3	-259,9	48	39

No que respeita às precipitações máximas anuais para as durações de 30 min, 1 h, 2 h, 6 h, 12 h e 24 h os dados de base referem-se apenas a cinco estações, nomeadamente, Setúbal, Évora, Beja, Sines e Alvalade. Os dados de base disponíveis referem-se ao período entre 1937 e 1996 para a precipitação máxima com duração de 24 h e ao período entre 1971 e 1997 para as precipitações máximas com durações inferiores à 24 h.

No Desenho 1.2.1 (Tomo 1B) apresenta-se a localização das estações climatológicas e pluviométricas utilizadas.

1.2.3. Caracterização climática

Efectua-se de seguida a caracterização climática da região hidrográfica do Sado e Mira com base nas séries mensais e anuais de observações completadas das variáveis climáticas e pluviométricas das estações anteriormente apresentadas.

As séries mensais de observações das variáveis climáticas nas diversas estações climatológicas utilizadas foram as completadas para a totalidade do período em análise no âmbito dos Planos de Bacia Hidrográfica.

1.2.3.1 Temperatura do ar

Para a caracterização da temperatura utilizaram-se as 22 estações climatológicas indicadas no ponto 1.2.2, com a série de registos mensais e anuais de observações completados para o período de 1941 a 1991 no âmbito dos Planos de Bacia Hidrográfica. A localização das estações climatológicas utilizadas é apresentada na Figura 1.2.1.

Apresenta-se nas Figuras 1.2.2 a 1.2.23 a variação da temperatura máxima, média, mínima e da amplitude térmica média mensal para cada uma das estações analisadas.

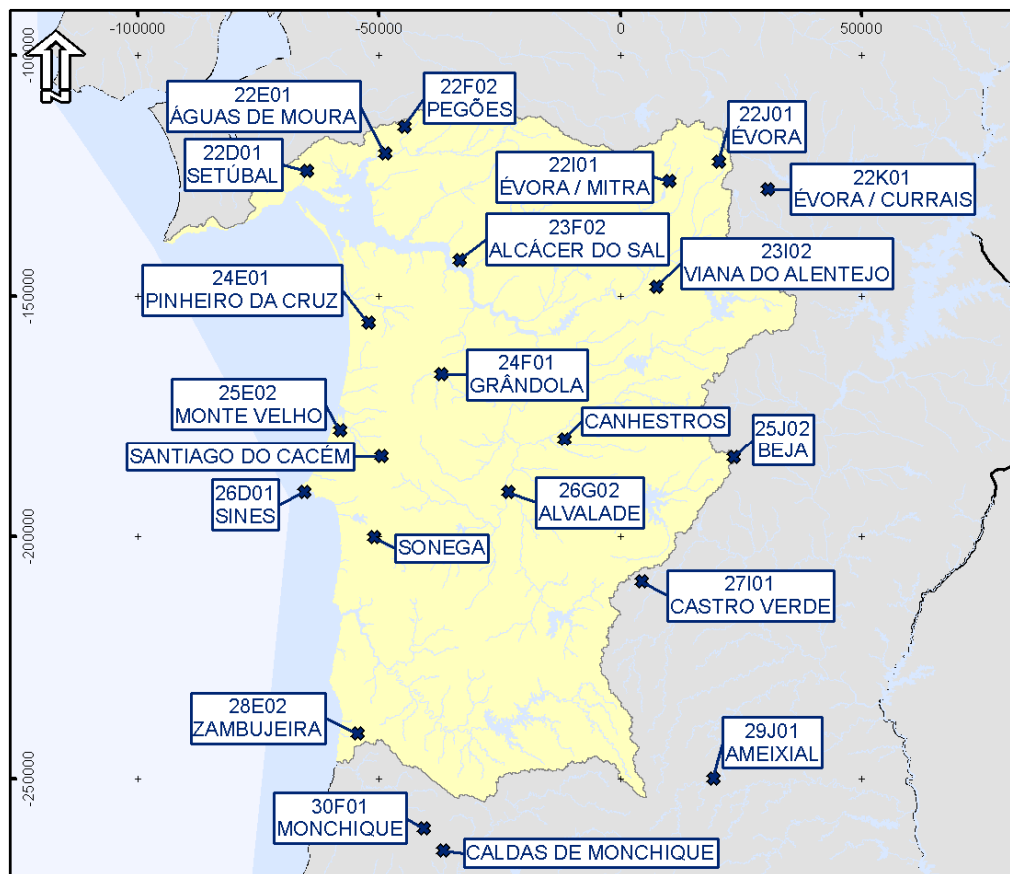


Figura 1.2.1 – Localização das estações climatológicas utilizadas

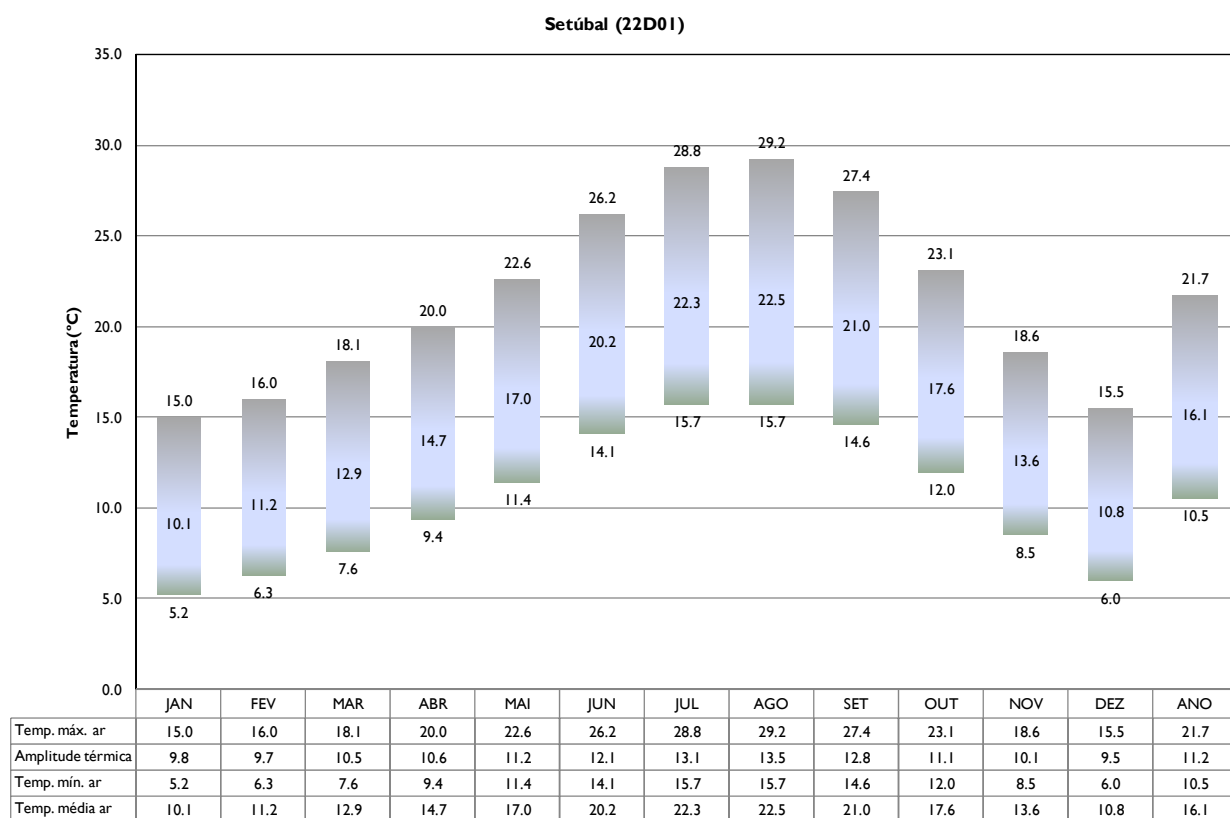


Figura 1.2.2 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Setúbal (22D01)

A temperatura média do ar em Setúbal varia entre 10,1 °C em Janeiro e 22,5 °C em Agosto. Atendendo à temperatura média anual verifica-se que o ano se divide em 2 semestres, de Maio a Outubro, período mais quente, com valores da temperatura média mensal superior à média anual e de Novembro a Abril, período mais frio, com valores da temperatura média mensal inferior à média anual.

A temperatura máxima média mensal do ar varia entre 15 °C em Janeiro e 29,2 °C em Agosto, variando a temperatura mínima média mensal do ar entre 5,2 °C e 15,7 °C, em Janeiro e Agosto, respectivamente.

A amplitude térmica é na maioria dos meses da ordem dos 10 °C, variando entre 9,5 °C e 13,5 °C, sendo nos meses de Verão (Junho, Julho, Agosto e Setembro) que se verificam os maiores valores, superiores a 12 °C.

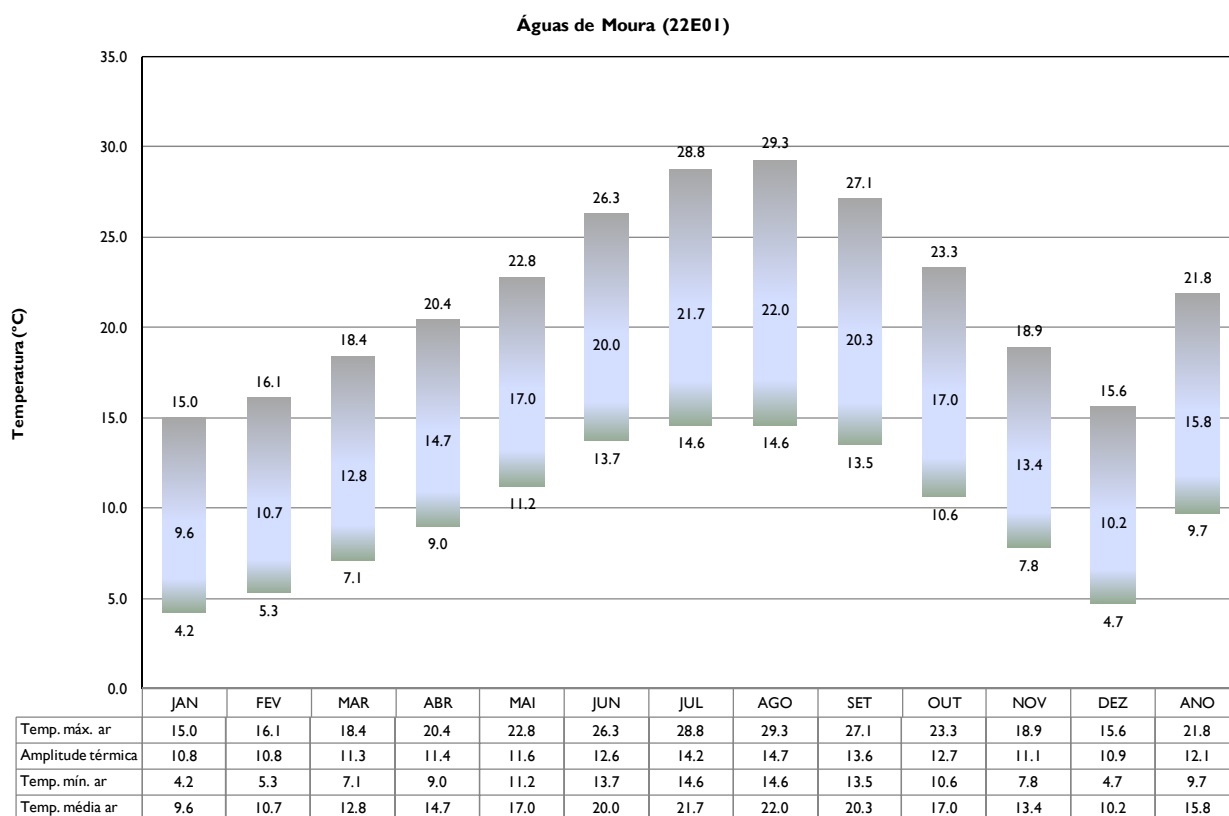


Figura 1.2.3 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Águas de Moura (22E01)

Em Águas de Moura, a temperatura média mensal varia entre 9,6 °C, em Janeiro e 22,0 °C em Agosto.

Quanto à temperatura máxima média mensal varia entre 15,0 °C e 29,3 °C, em Janeiro e Agosto, respectivamente. A amplitude térmica média mensal em Águas de Moura varia entre 10,8 °C, nos meses de Janeiro e Fevereiro e 14,7 °C em Agosto, variando a temperatura mínima média mensal entre 4,2 °C em Janeiro e 14,6 °C em Julho e Agosto. O ano, considerando a temperatura média anual divide-se em dois períodos, o mais frio, de Novembro a Abril (em que a temperatura média mensal é inferior à temperatura média anual) e o mais quente, de Maio a Outubro (em que a temperatura média mensal é superior à temperatura média anual).

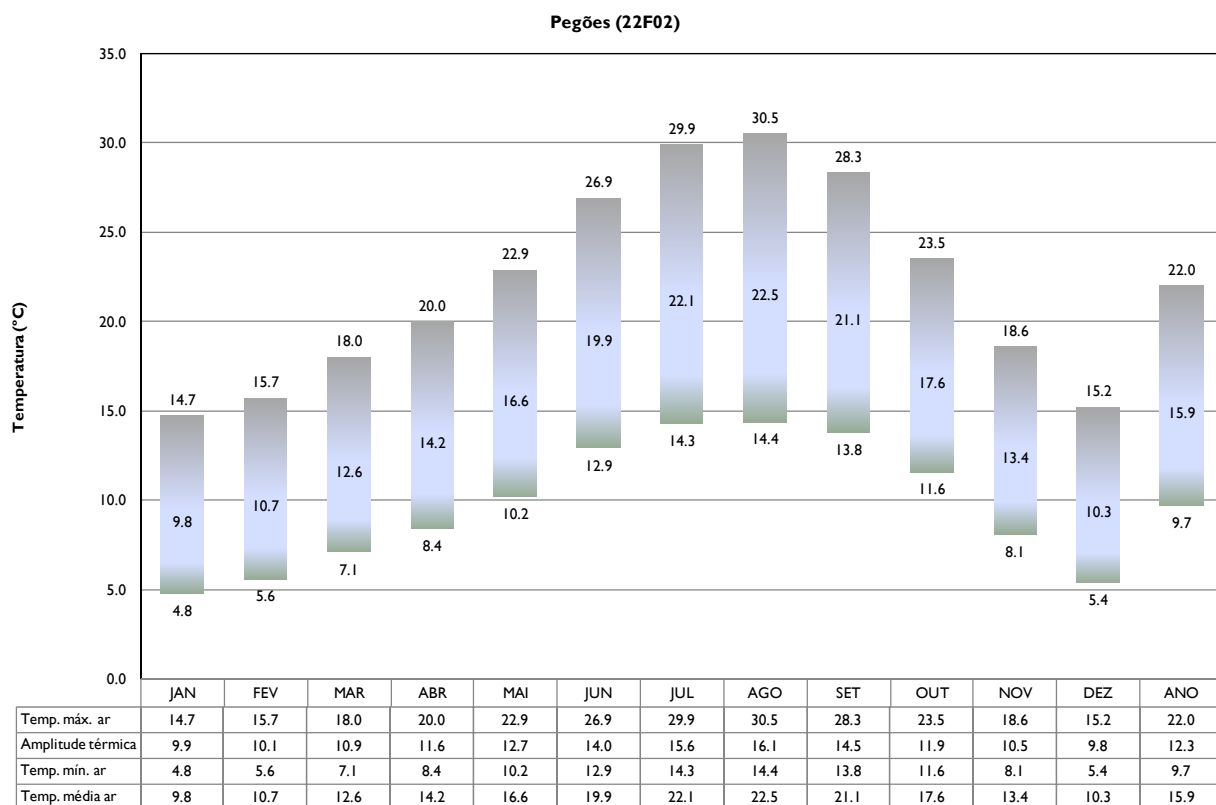


Figura 1.2.4 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Pegões (22F02)

A temperatura máxima média mensal em Pegões varia entre 14,7 °C e 30,5 °C, variando a temperatura mínima média mensal entre 4,8 °C e 14,4 °C, em Janeiro e Agosto, respectivamente. A amplitude térmica média mensal varia entre 9,9 °C em Janeiro e 16,1 °C em Agosto.

No que diz respeito à temperatura média mensal o ano divide-se em dois semestres, um mais frio, de Novembro a Abril, em que a temperatura média mensal é inferior à temperatura média anual e um mais quente, de Maio a Outubro, em que a temperatura média mensal é superior à temperatura média anual. A temperatura média mensal varia entre os valores de 9,8 °C e 22,5 °C, em Janeiro e Agosto, respectivamente.

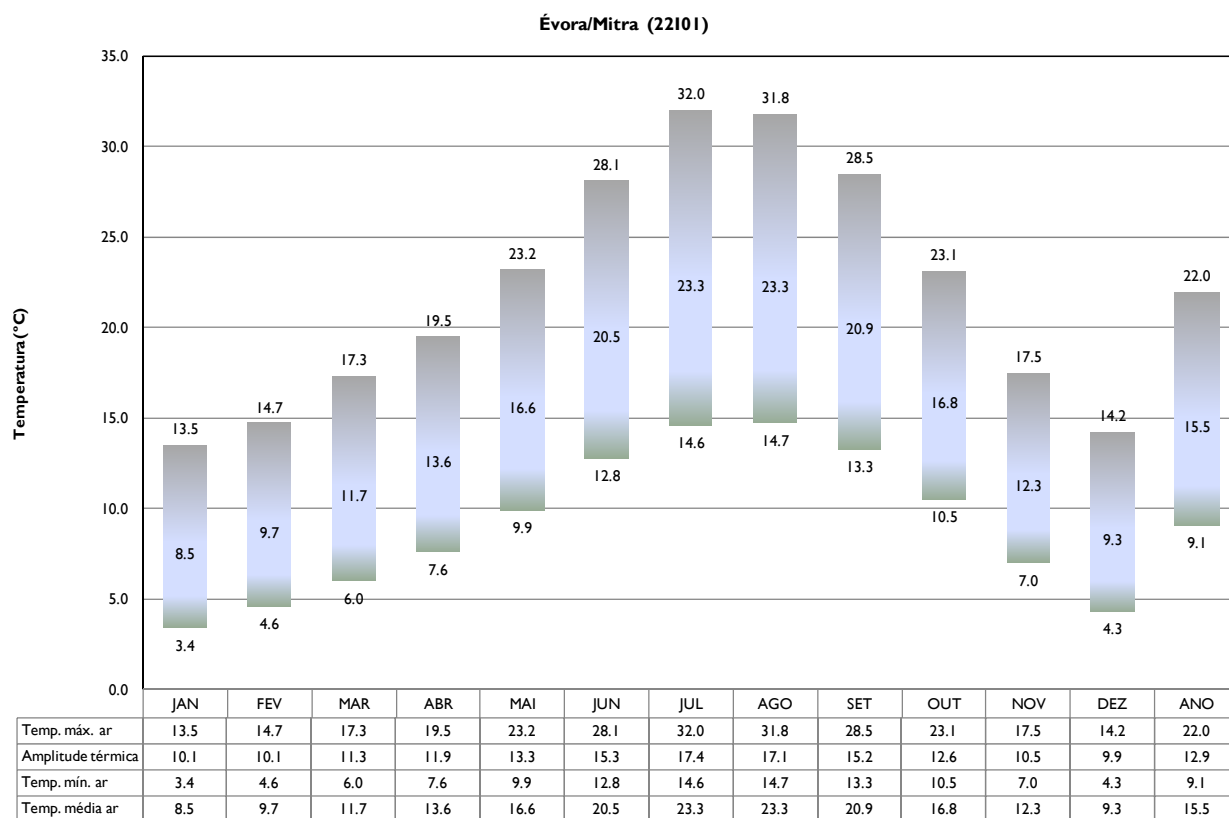


Figura 1.2.5 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Évora/Mitra (22101)

A temperatura média do ar em Évora/Mitra varia entre 8,5 °C em Janeiro e 23,3 °C em Julho e Agosto. Atendendo à temperatura média anual verifica-se que o ano se divide em 2 semestres, de Maio a Outubro, período mais quente, com valores da temperatura média mensal superior à média anual e de Novembro a Abril, período mais frio, com valores da temperatura média mensal inferior à média anual.

A temperatura máxima média mensal do ar varia entre 13,5 °C em Janeiro e 32,0 °C em Julho, variando a temperatura mínima média mensal do ar entre 3,4 °C e 14,7 °C, em Janeiro e Agosto, respectivamente.

A amplitude térmica média mensal do ar varia entre 9,9 °C e 17,4 °C, em Dezembro e em Julho, respectivamente.

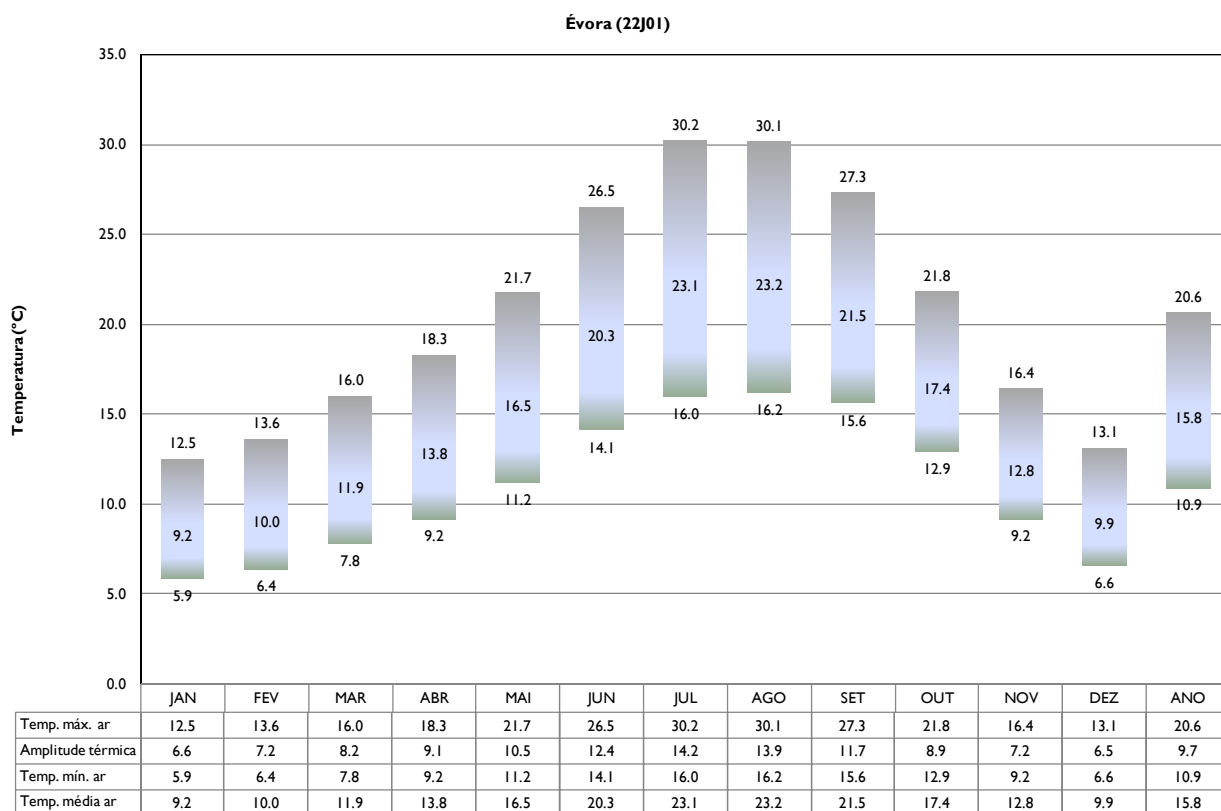


Figura 1.2.6 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Évora (22J01)

A temperatura máxima média mensal em Évora varia entre 12,5 °C, em Janeiro e 30,2 °C, em Julho, variando a temperatura mínima média mensal entre 5,9 °C e 16,2 °C, em Janeiro e Agosto, respectivamente. A amplitude térmica média mensal varia entre 6,5 °C em Dezembro e 14,2 °C em Agosto.

No que diz respeito à temperatura média mensal o ano divide-se em dois semestres, um mais frio, de Novembro a Abril, em que a temperatura média mensal é inferior à temperatura média anual e um mais quente, de Maio a Outubro, em que a temperatura média mensal é superior à temperatura média anual. A temperatura média mensal varia entre os valores de 9,2 °C e 23,2 °C, em Janeiro e Agosto, respectivamente.

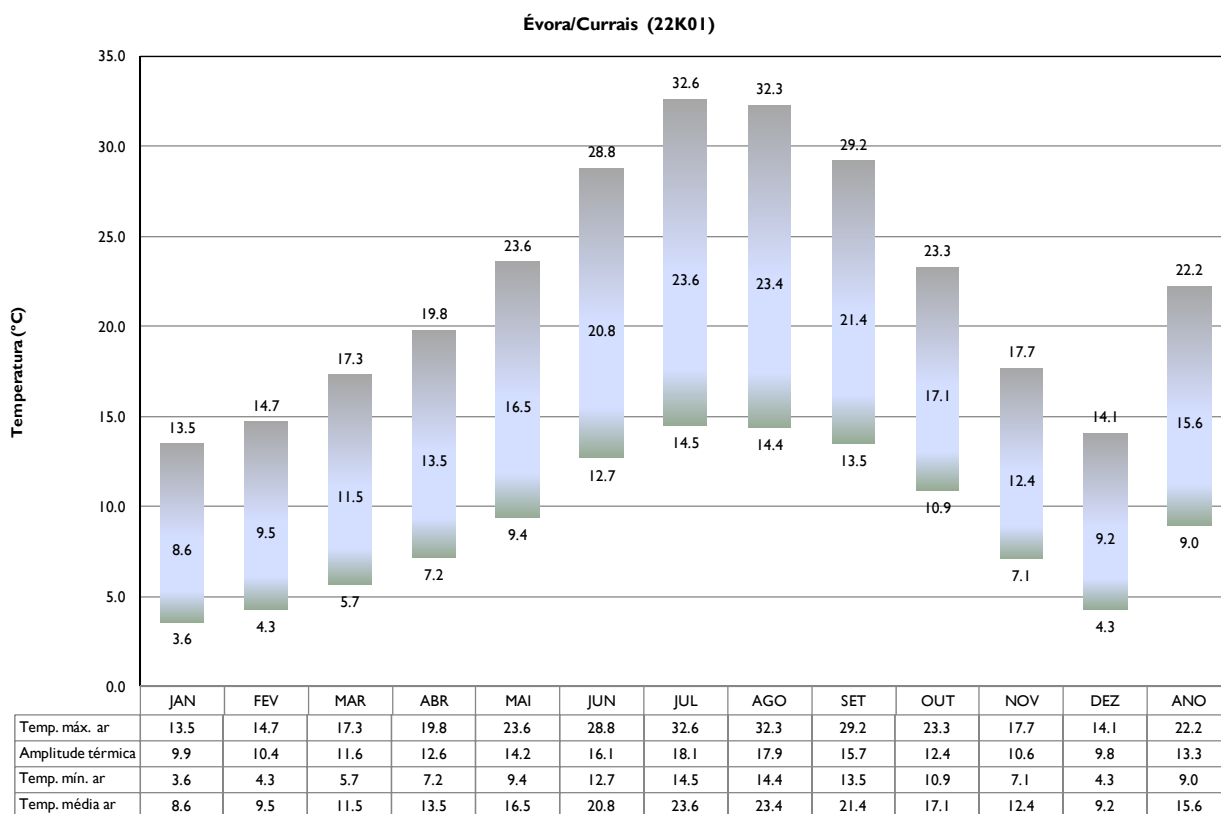


Figura 1.2.7 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Évora/Currais (22K01)

Em Évora/Currais, a temperatura média mensal varia entre 8,6 °C, em Janeiro e 23,6 °C em Julho.

Quanto à temperatura máxima média mensal varia entre 13,5 °C e 32,6 °C, em Janeiro e Julho, respectivamente. A amplitude térmica média mensal em Évora/Currais varia entre 9,8 °C, no mês de Dezembro e 18,1 °C no mês de Julho, variando a temperatura mínima média mensal entre 3,6 °C em Janeiro e 14,5 °C em Julho. O ano, considerando a temperatura média anual divide-se em dois períodos, o mais frio, de Novembro a Abril (em que a temperatura média mensal é inferior à temperatura média anual) e o mais quente, de Maio a Outubro (em que a temperatura média mensal é superior à temperatura média anual).

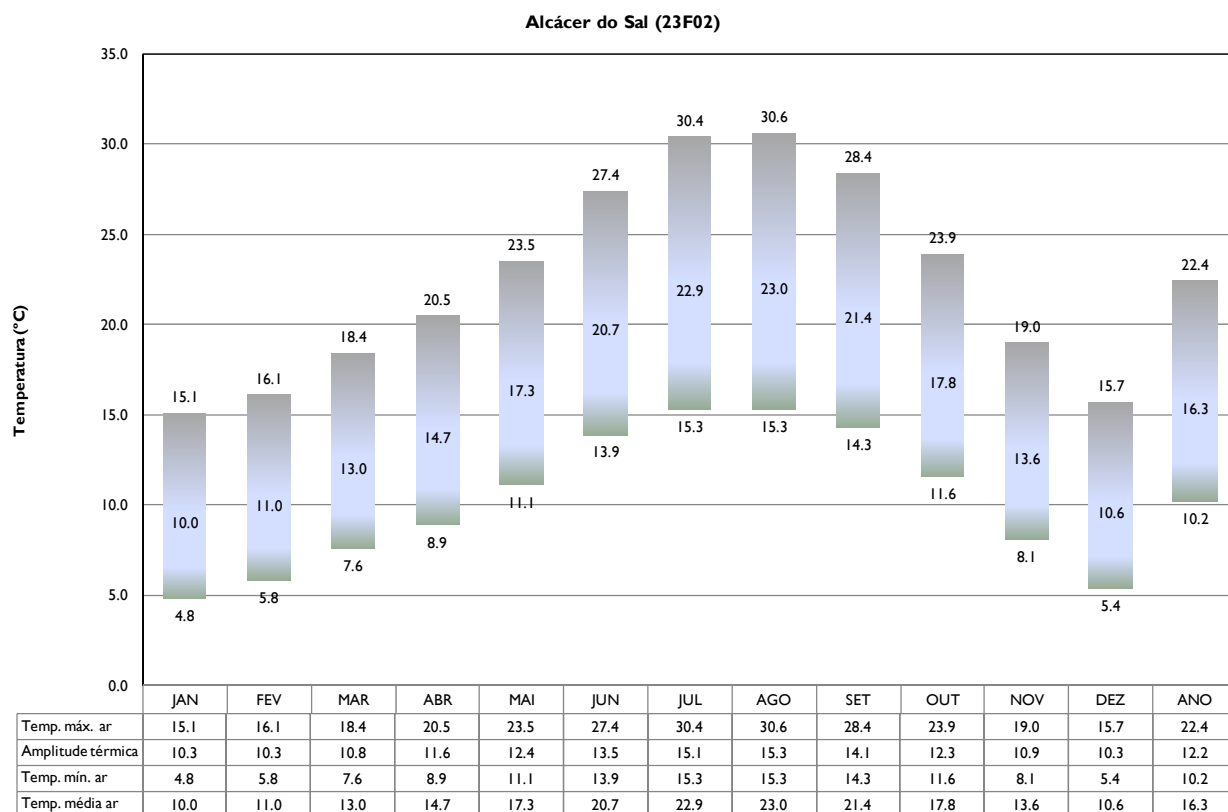


Figura 1.2.8 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Alcácer do Sal (23F02)

A temperatura média do ar em Alcácer do Sal varia entre 10,0 °C em Janeiro e 23,0 °C em Agosto. Atendendo à temperatura média anual verifica-se que o ano se divide em 2 semestres, de Maio a Outubro, período mais quente, com valores da temperatura média mensal superior à média anual e de Novembro a Abril, período mais frio, com valores da temperatura média mensal inferior à média anual.

A temperatura máxima média mensal do ar varia entre 15,1 °C em Janeiro e 30,6 °C em Agosto, variando a temperatura mínima média mensal do ar entre 4,8 °C e 15,3 °C, em Janeiro e Agosto, respectivamente.

A amplitude térmica é no semestre mais frio da ordem dos 10 °C, variando entre 10,3 °C e 11,6 °C, variando no semestre mais quente de 12,3 °C a 15,3 °C.

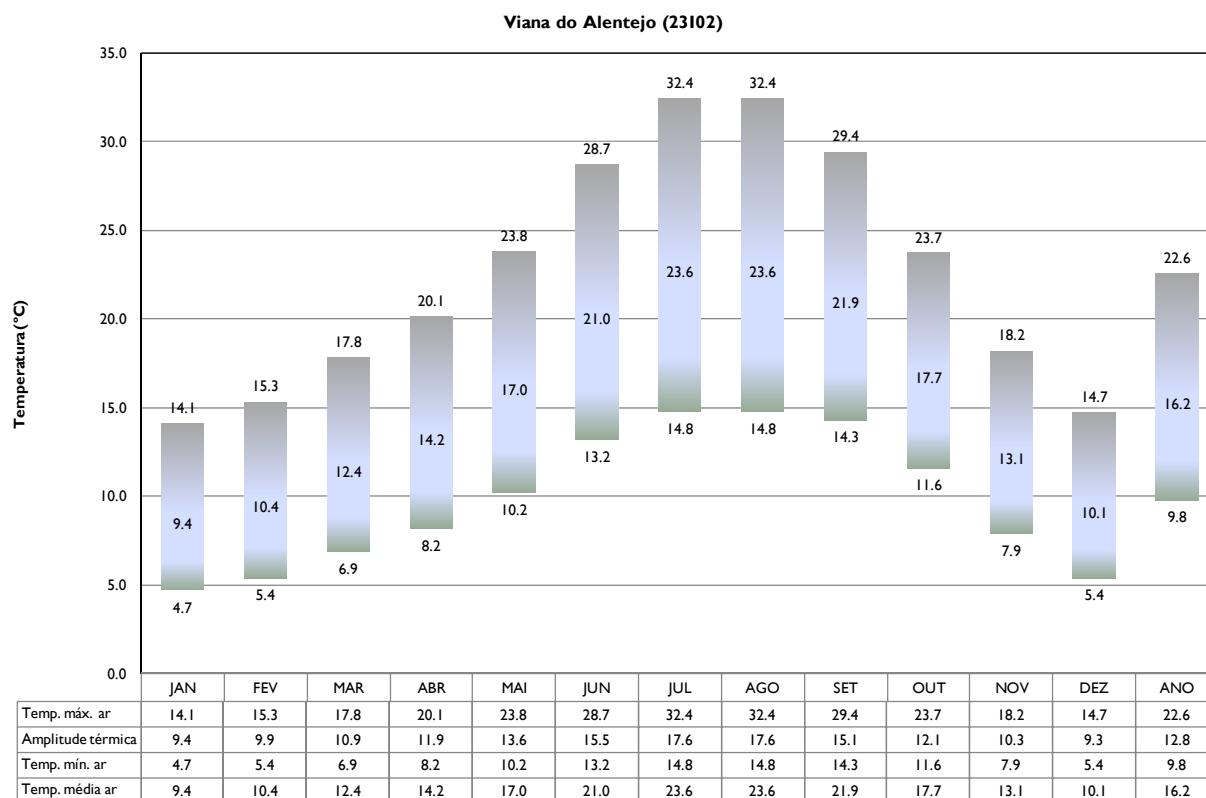


Figura 1.2.9 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Viana do Alentejo (23102)

A temperatura máxima média mensal em Viana do Alentejo varia entre 14,1 °C, em Janeiro e 32,4 °C, em Julho e Agosto, variando a temperatura mínima média mensal entre 4,7 °C e 14,8 °C, em Janeiro e Julho e Agosto, respectivamente. A amplitude térmica média mensal varia entre 9,3 °C em Dezembro e 17,6 °C em Julho e Agosto.

No que diz respeito à temperatura média mensal o ano divide-se em dois semestres, um mais frio, de Novembro a Abril, em que a temperatura média mensal é inferior à temperatura média anual e um mais quente, de Maio a Outubro, em que a temperatura média mensal é superior à temperatura média anual. A temperatura média mensal varia entre os valores de 9,4 °C e 23,6 °C, em Janeiro e Julho e Agosto, respectivamente.

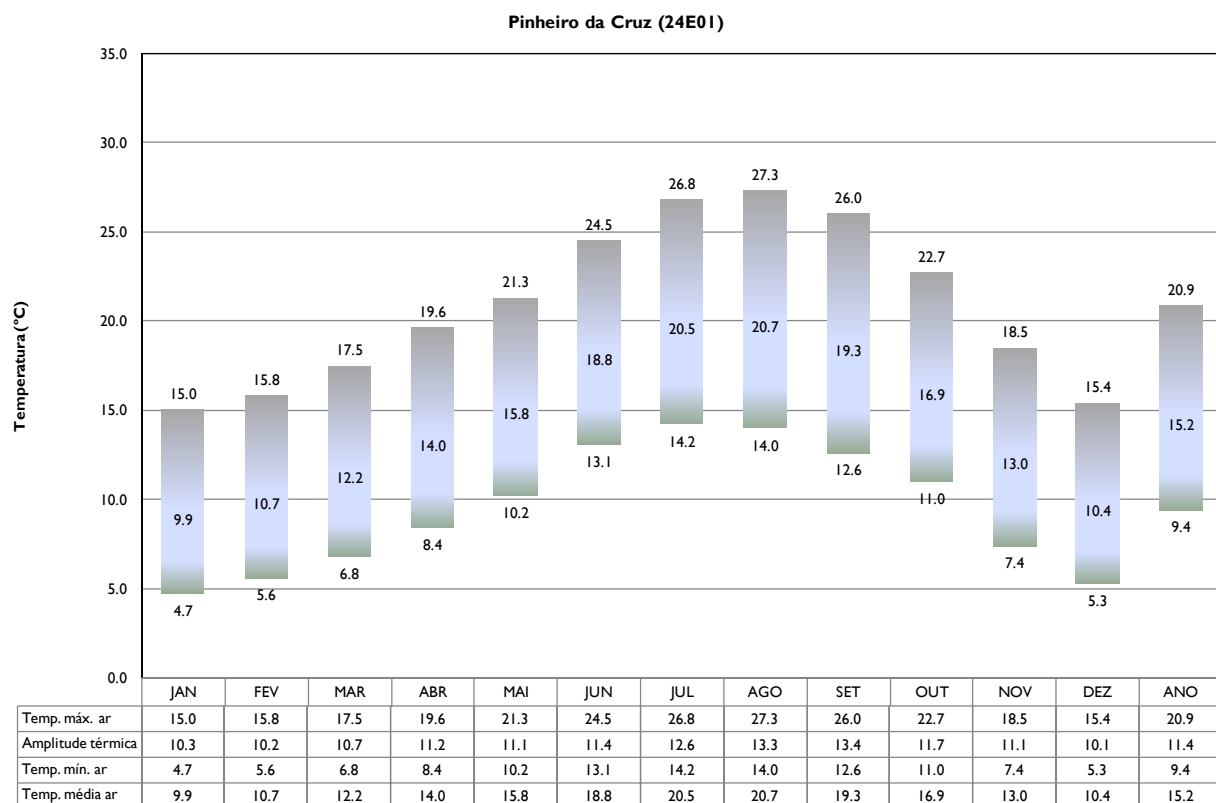


Figura 1.2.10 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Pinheiro da Cruz (24E01)

A temperatura média do ar em Pinheiro da Cruz varia entre 9,9 °C em Janeiro e 20,7 °C em Agosto. Atendendo à temperatura média anual verifica-se que o ano se divide em 2 semestres, de Maio a Outubro, período mais quente, com valores da temperatura média mensal superior à média anual e de Novembro a Abril, período mais frio, com valores da temperatura média mensal inferior à média anual.

A temperatura máxima média mensal do ar varia entre 15,0 °C em Janeiro e 27,3 °C em Agosto, variando a temperatura mínima média mensal do ar entre 4,7 °C e 14,2 °C, em Janeiro e Julho, respectivamente.

A amplitude térmica média mensal do ar varia entre 10,1 °C e 13,4 °C, em Dezembro e em Setembro, respectivamente.

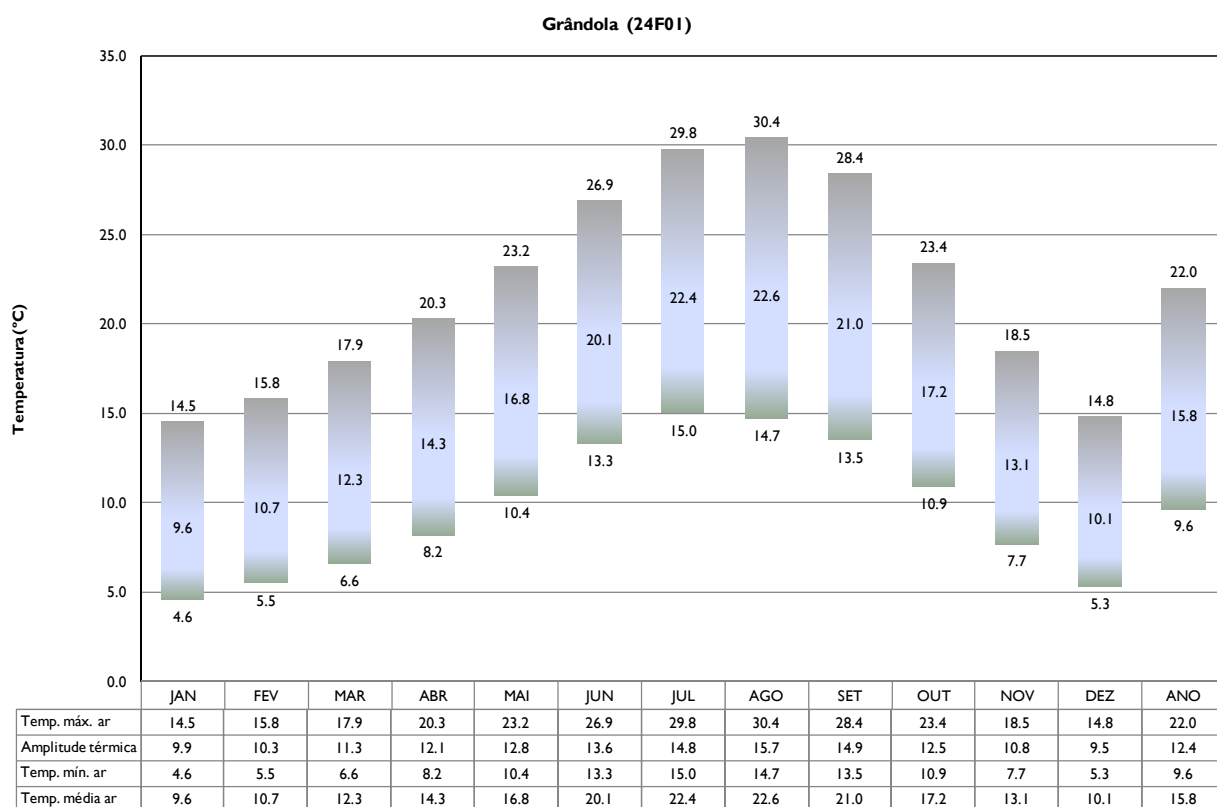


Figura 1.2.11 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Grândola (24F01)

Em Grândola, a temperatura média mensal varia entre 9,6 °C, em Janeiro e 22,6 °C em Agosto.

Quanto à temperatura máxima média mensal varia entre 14,5 °C e 30,4 °C, em Janeiro e Agosto, respectivamente. A amplitude térmica média mensal em Grândola varia entre 9,9 °C em Janeiro e 15,7 °C em Agosto, variando a temperatura mínima média mensal entre 4,6 °C em Janeiro e 15,0 °C em Julho. O ano, considerando a temperatura média anual divide-se em dois períodos, o mais frio, de Novembro a Abril (em que a temperatura média mensal é inferior à temperatura média anual) e o mais quente, de Maio a Outubro (em que a temperatura média mensal é superior à temperatura média anual).

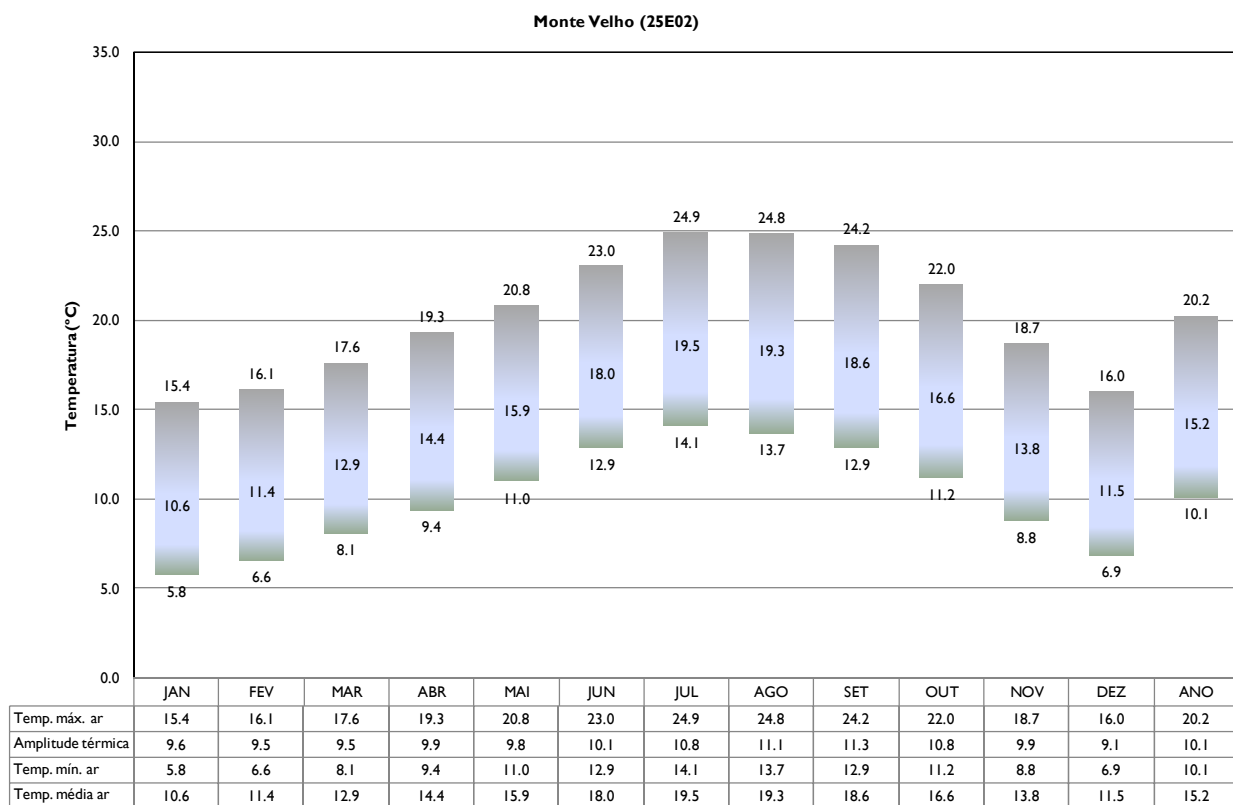


Figura 1.2.12 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Monte Velho (25E02)

A temperatura média do ar em Monte Velho varia entre 10,6 °C em Janeiro e 19,5 °C em Julho. Atendendo à temperatura média anual verifica-se que o ano se divide em 2 semestres, de Maio a Outubro, período mais quente, com valores da temperatura média mensal superior à média anual e de Novembro a Abril, período mais frio, com valores da temperatura média mensal inferior à média anual.

A temperatura máxima média mensal do ar varia entre 15,4 °C em Janeiro e 24,9 °C em Julho, variando a temperatura mínima média mensal do ar entre 5,8 °C e 14,1 °C, em Janeiro e Julho, respectivamente.

A amplitude térmica é na maioria dos meses da ordem dos 10 °C, variando entre 9,1 °C e 11,3 °C.

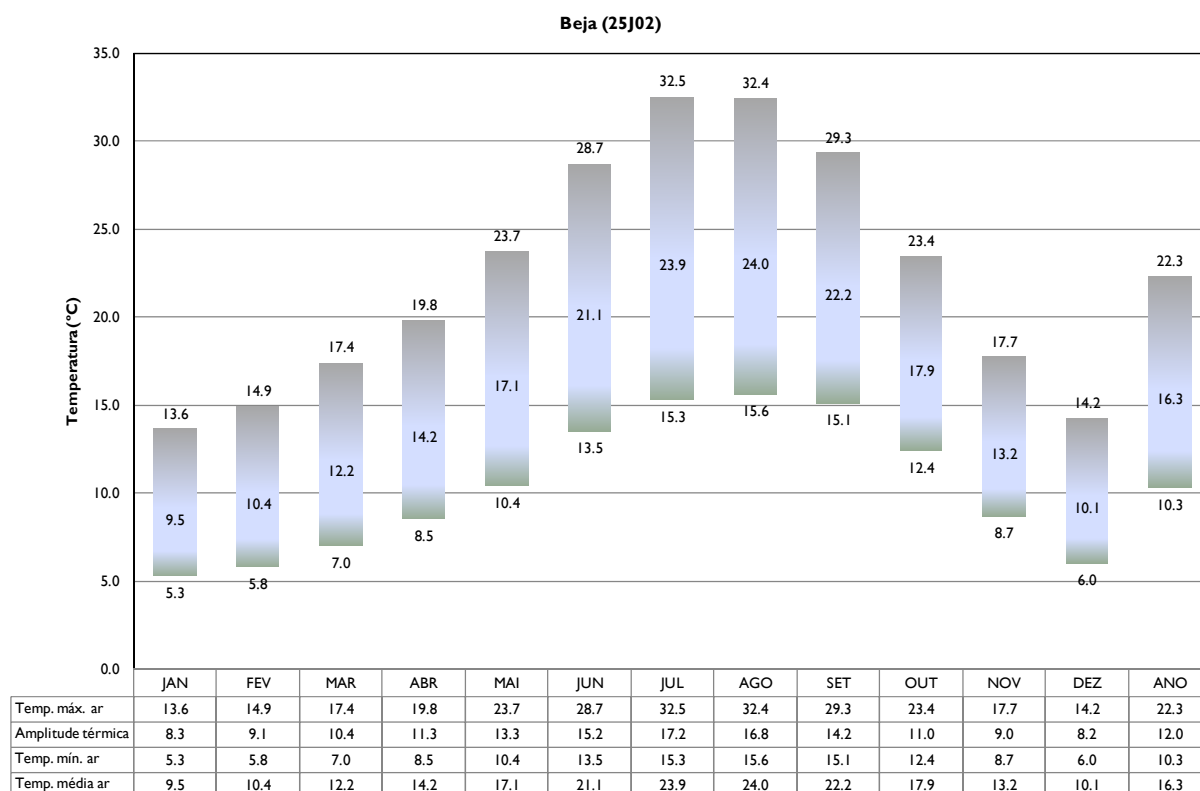


Figura 1.2.13 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Beja (25J02)

A temperatura máxima média mensal em Beja varia entre 13,6 °C em Janeiro e 32,5 °C em Julho, variando a temperatura mínima média mensal entre 5,3 °C e 15,6 °C, em Janeiro e Agosto, respectivamente. A amplitude térmica média mensal varia entre 8,2 °C em Dezembro e 17,2 °C em Julho.

No que diz respeito à temperatura média mensal o ano divide-se em dois semestres, um mais frio, de Novembro a Abril, em que a temperatura média mensal é inferior à temperatura média anual e um mais quente, de Maio a Outubro, em que a temperatura média mensal é superior à temperatura média anual. A temperatura média mensal varia entre os valores de 9,5 °C e 24,0 °C, em Janeiro e Agosto, respectivamente.

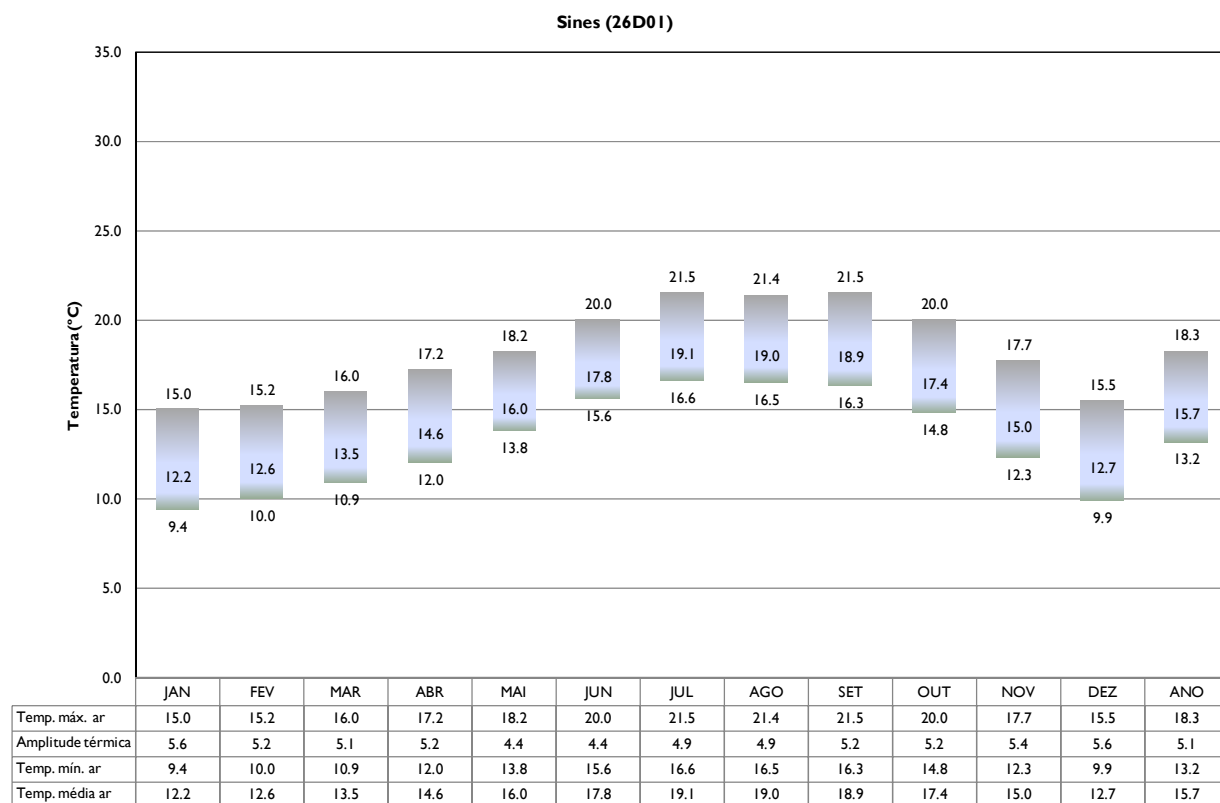


Figura 1.2.14 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Sines (26D01)

Em Sines, a temperatura média mensal varia entre 12,2 °C, em Janeiro e 19,1 °C em Julho.

Quanto à temperatura máxima média mensal varia entre 15,0 °C e 21,5 °C, em Janeiro e Julho e Setembro, respectivamente. A amplitude térmica média mensal em Sines varia entre 4,4 °C, nos meses de Maio e Junho e 5,6 °C nos meses de Dezembro e Janeiro, variando a temperatura mínima média mensal entre 9,4 °C em Janeiro e 16,6 °C em Julho. O ano, considerando a temperatura média anual divide-se em dois períodos, o mais frio, de Novembro a Abril (em que a temperatura média mensal é inferior à temperatura média anual) e o mais quente, de Maio a Outubro (em que a temperatura média mensal é superior à temperatura média anual).

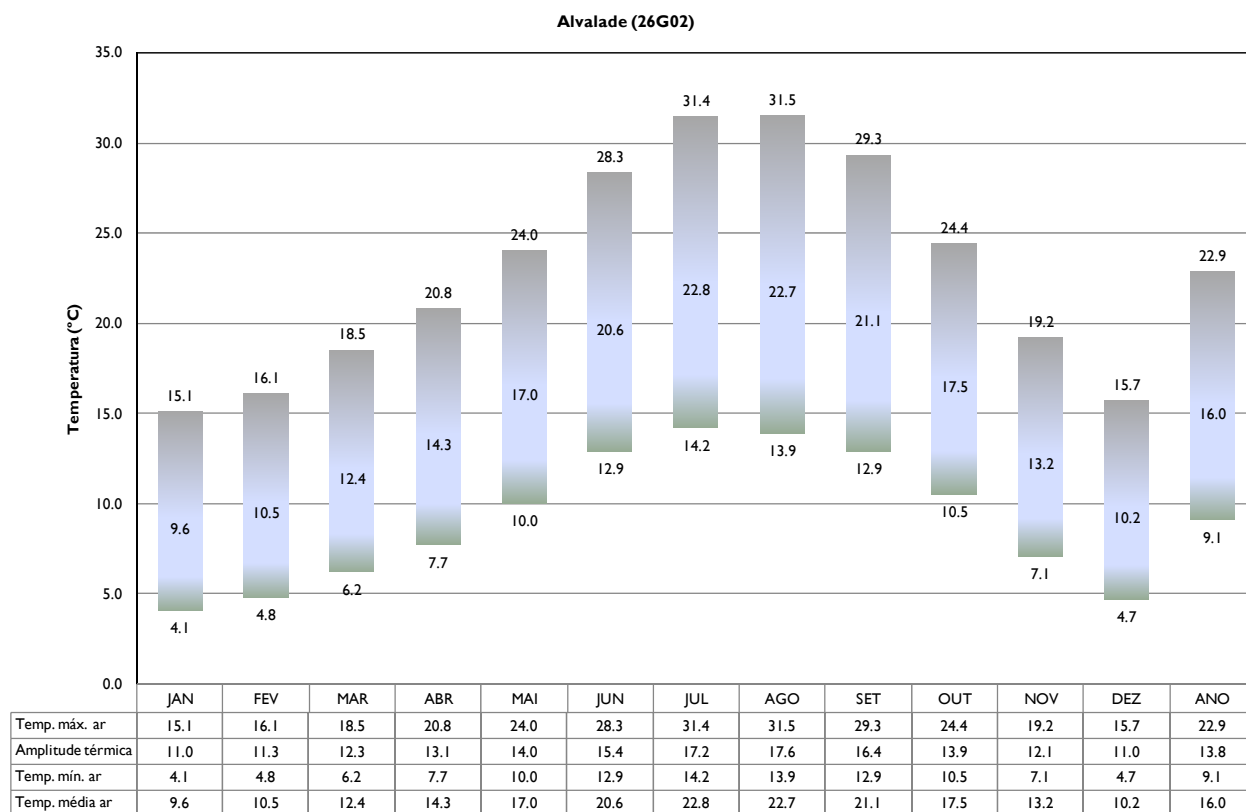


Figura 1.2.15 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Alvalade (26G02)

A temperatura média do ar em Alvalade varia entre 9,6 °C em Janeiro e 22,8 °C em Julho. Atendendo à temperatura média anual verifica-se que o ano se divide em 2 semestres, de Maio a Outubro, período mais quente, com valores da temperatura média mensal superior à média anual e de Novembro a Abril, período mais frio, com valores da temperatura média mensal inferior à média anual.

A temperatura máxima média mensal do ar varia entre 15,1 °C em Janeiro e 31,5 °C em Agosto, variando a temperatura mínima média mensal do ar entre 4,1 °C e 14,2 °C, em Janeiro e Julho, respectivamente.

A amplitude térmica varia entre 11,0 °C em Janeiro e Dezembro e 17,6 °C em Agosto.

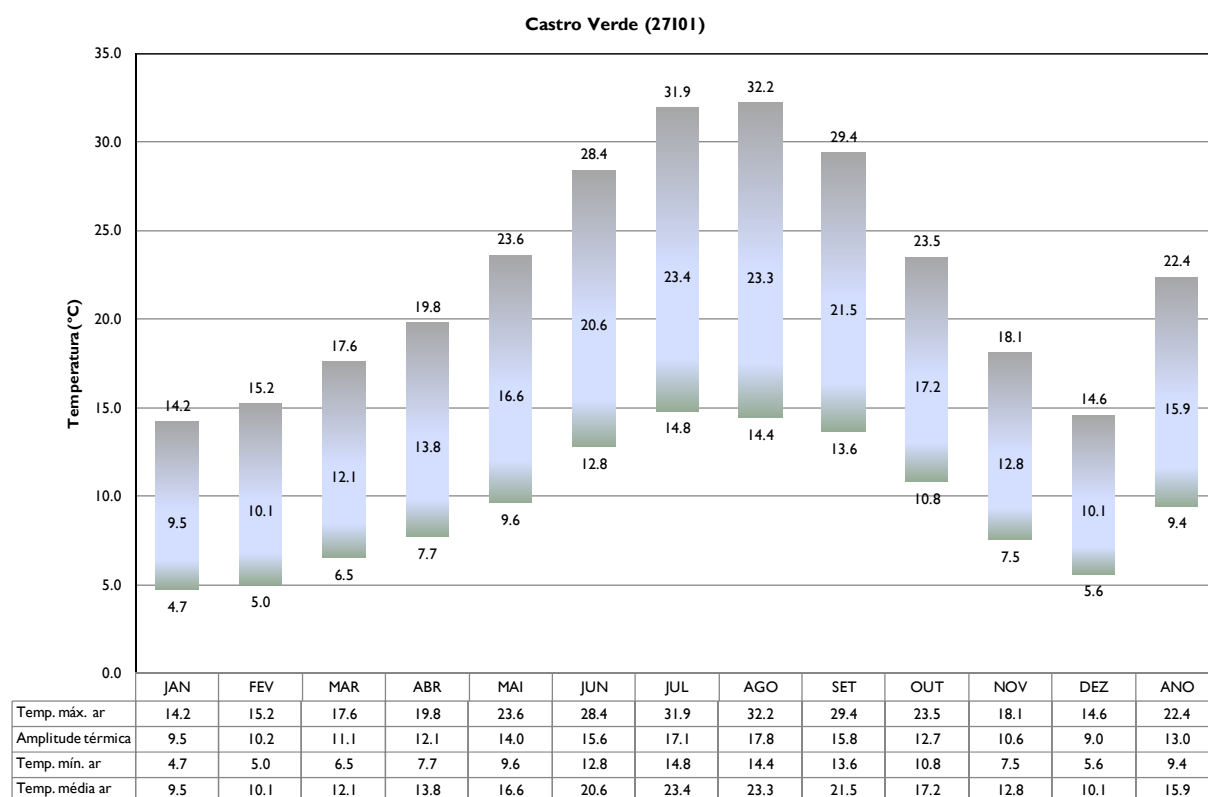


Figura 1.2.16 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Castro Verde (27101)

A temperatura máxima média mensal em Castro Verde varia entre 14,2 °C, em Janeiro e 32,2 °C, em Agosto, variando a temperatura mínima média mensal entre 4,7 °C e 14,8 °C, em Janeiro e Julho, respectivamente. A amplitude térmica média mensal varia entre 9,0 °C em Dezembro e 17,8 °C em Agosto.

No que diz respeito à temperatura média mensal o ano divide-se em dois semestres, um mais frio, de Novembro a Abril, em que a temperatura média mensal é inferior à temperatura média anual e um mais quente, de Maio a Outubro, em que a temperatura média mensal é superior à temperatura média anual. A temperatura média mensal varia entre os valores de 9,5 °C e 23,4 °C, em Janeiro e Julho, respectivamente.

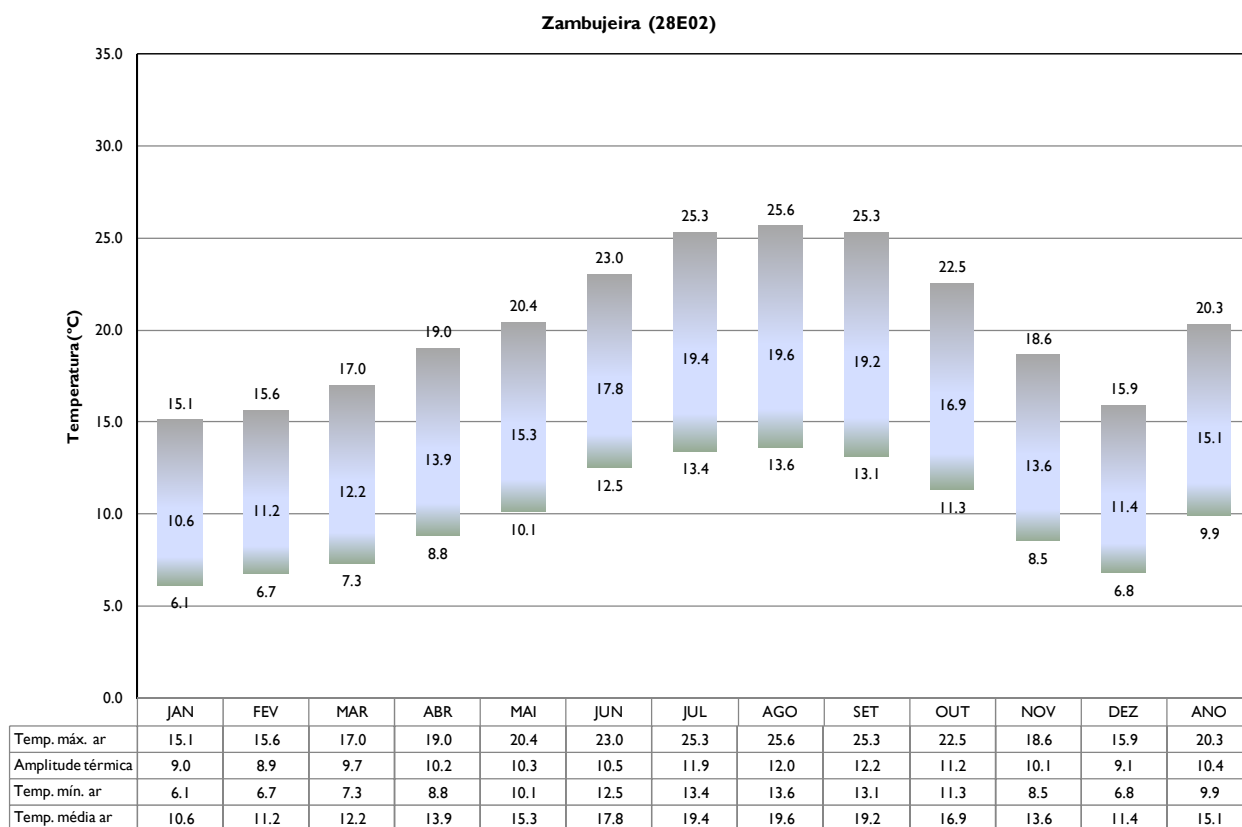


Figura 1.2.17 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Zambujeira (28E02)

A temperatura média do ar na Zambujeira varia entre 10,6 °C em Janeiro e 19,6 °C em Agosto. Atendendo à temperatura média anual verifica-se que o ano se divide em 2 semestres, de Maio a Outubro, período mais quente, com valores da temperatura média mensal superior à média anual e de Novembro a Abril, período mais frio, com valores da temperatura média mensal inferior à média anual.

A temperatura máxima média mensal do ar varia entre 15,1 °C em Janeiro e 25,6 °C em Agosto, variando a temperatura mínima média mensal do ar entre 6,1 °C e 13,6 °C, em Janeiro e Agosto, respectivamente.

A amplitude térmica varia entre 8,9 °C e 12,2 °C em Fevereiro e Setembro, respectivamente.

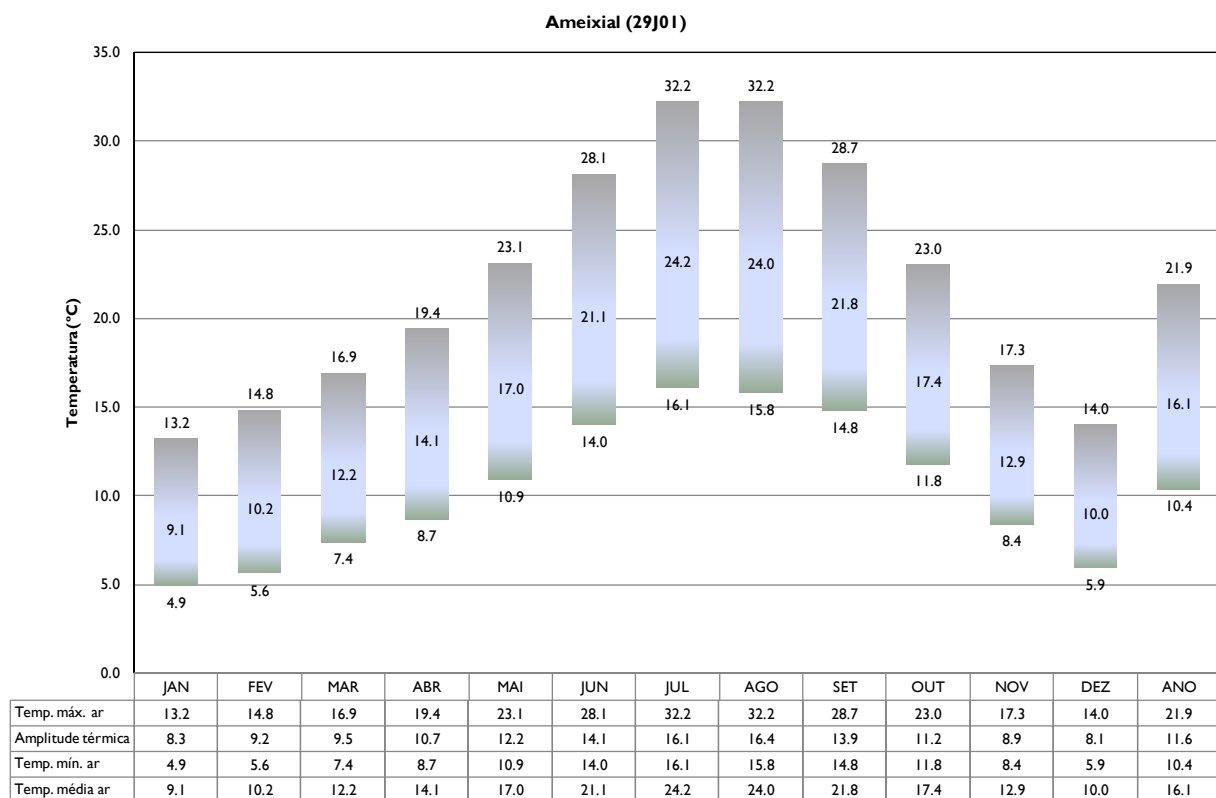


Figura 1.2.18 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Ameixial (29J01)

No Ameixial a temperatura média mensal varia entre 9,1 °C em Janeiro e 24,2 °C em Julho.

Quanto à temperatura máxima média mensal varia entre 13,2 °C e 32,2 °C, em Janeiro e Julho e Agosto, respectivamente. A amplitude térmica média mensal no Ameixial varia entre 8,1 °C, no mês de Dezembro e 16,4 °C no mês de Agosto, variando a temperatura mínima média mensal entre 4,9 °C em Janeiro e 16,1 °C em Julho. O ano, considerando a temperatura média anual divide-se em dois períodos, o mais frio, de Novembro a Abril (em que a temperatura média mensal é inferior à temperatura média anual) e o mais quente, de Maio a Outubro (em que a temperatura média mensal é superior à temperatura média anual).

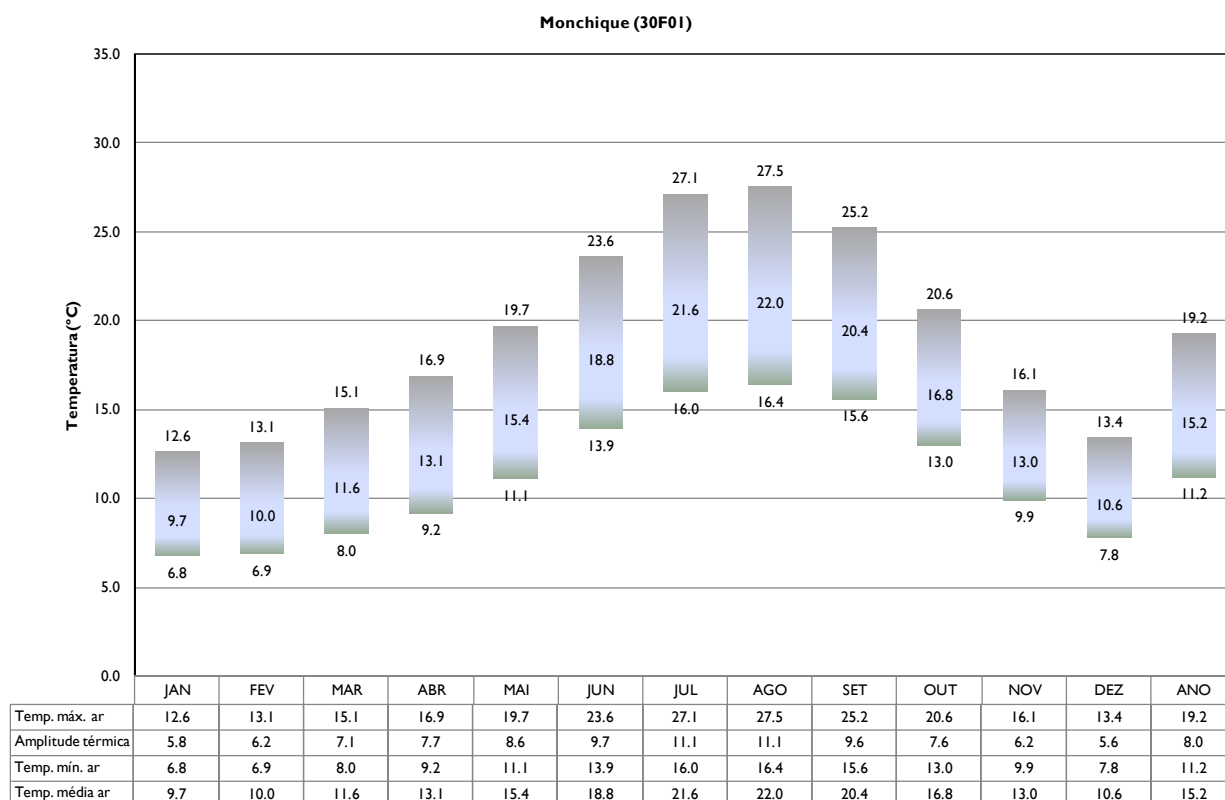


Figura 1.2.19 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Monchique (30F01)

A temperatura máxima média mensal em Monchique varia entre 12,6 °C em Janeiro e 27,5 °C em Agosto, variando a temperatura mínima média mensal entre 6,8 °C e 16,4 °C, em Janeiro e Agosto, respectivamente. A amplitude térmica média mensal varia entre 5,6 °C em Dezembro e 11,1 °C em Julho e Agosto.

No que diz respeito à temperatura média mensal o ano divide-se em dois semestres, um mais frio, de Novembro a Abril, em que a temperatura média mensal é inferior à temperatura média anual e um mais quente, de Maio a Outubro, em que a temperatura média mensal é superior à temperatura média anual. A temperatura média mensal varia entre os valores de 9,7 °C e 22,0 °C, em Janeiro e Agosto, respectivamente.

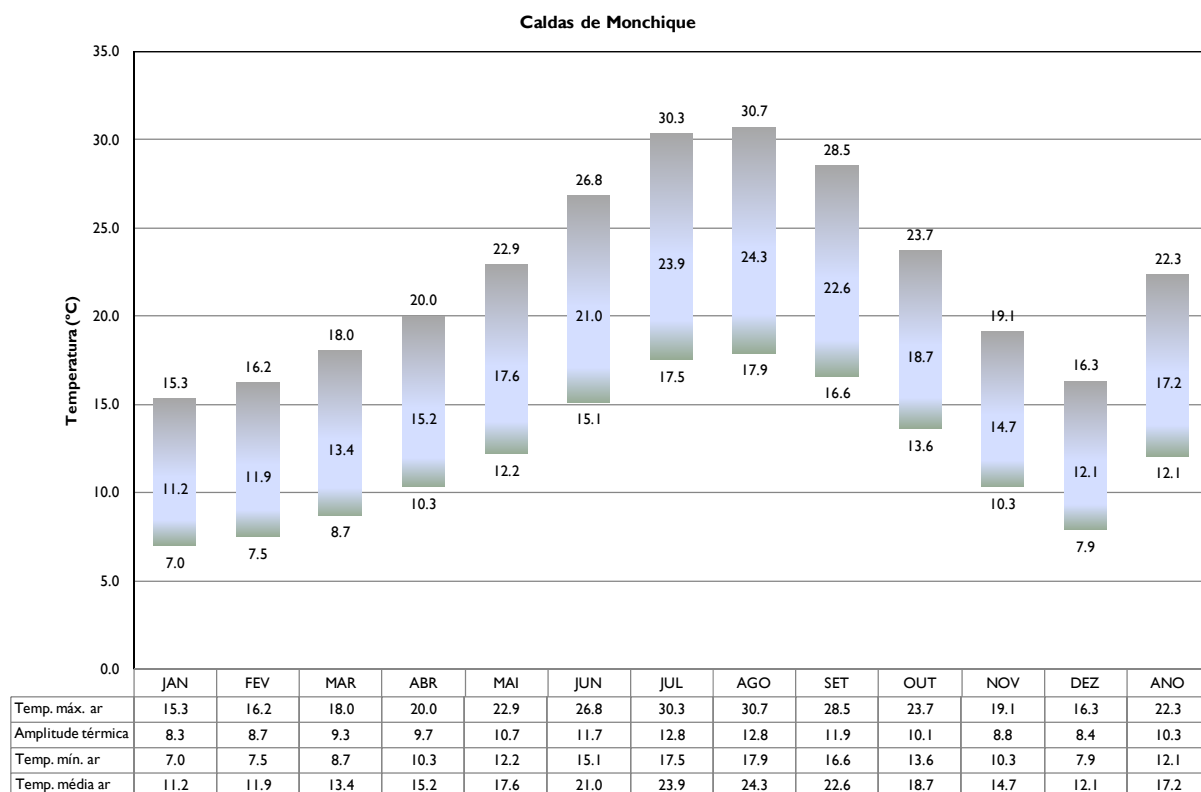


Figura 1.2.20 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Caldas de Monchique

A temperatura média do ar em Caldas de Monchique varia entre 11,2 °C em Janeiro e 24,3 °C em Agosto. Atendendo à temperatura média anual verifica-se que o ano se divide em 2 semestres, de Maio a Outubro, período mais quente, com valores da temperatura média mensal superior à média anual e de Novembro a Abril, período mais frio, com valores da temperatura média mensal inferior à média anual.

A temperatura máxima média mensal do ar varia entre 15,3 °C em Janeiro e 30,7 °C em Agosto, variando a temperatura mínima média mensal do ar entre 7,0 °C e 17,9 °C, em Janeiro e Agosto, respectivamente.

A amplitude térmica varia entre 8,3 °C e 12,8 °C em Janeiro e Julho e Agosto, respectivamente.

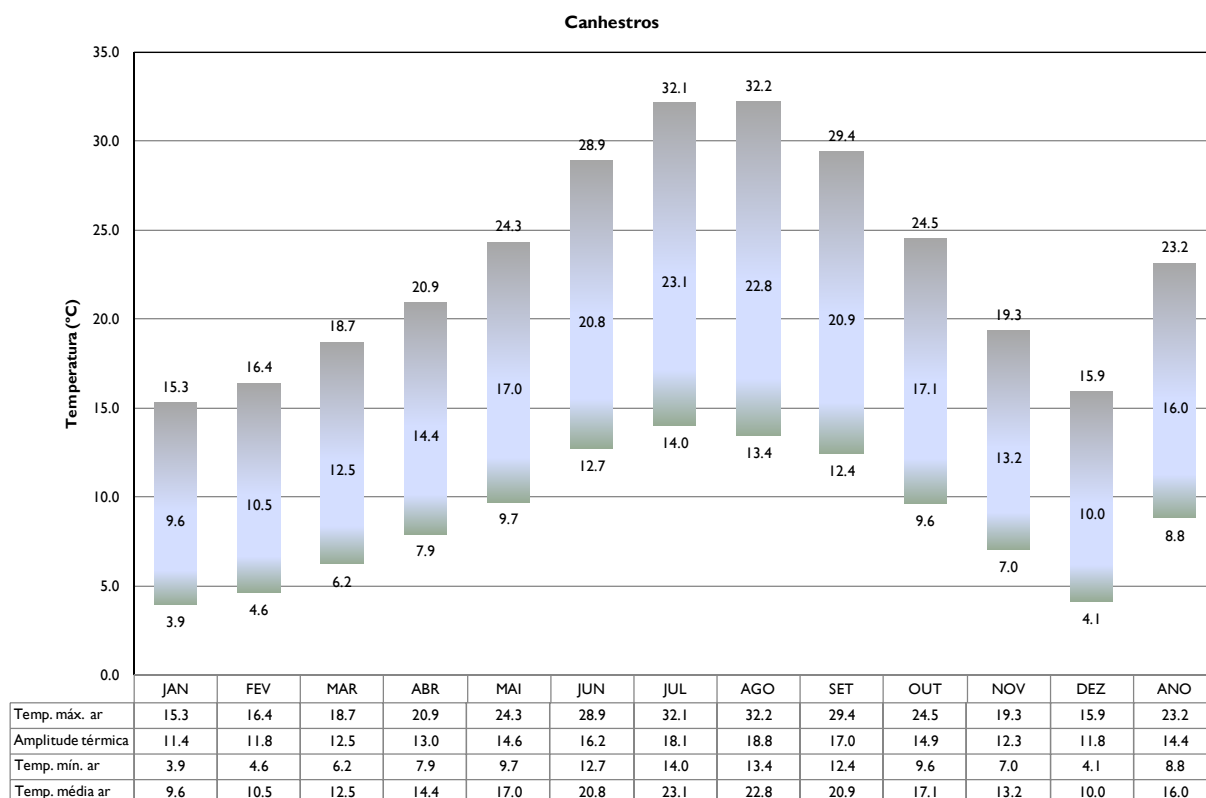


Figura 1.2.21 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Canhestros

Em Canhestros a temperatura média mensal varia entre 9,6 °C em Janeiro e 23,1 °C em Julho.

Quanto à temperatura máxima média mensal varia entre 15,3 °C e 32,2 °C, em Janeiro e Agosto, respectivamente. A amplitude térmica média mensal em Canhestros varia entre 11,4 °C, no mês de Janeiro e 18,8 °C no mês de Agosto, variando a temperatura mínima média mensal entre 3,9 °C em Janeiro e 14,0 °C em Julho. O ano, considerando a temperatura média anual divide-se em dois períodos, o mais frio, de Novembro a Abril (em que a temperatura média mensal é inferior à temperatura média anual) e o mais quente, de Maio a Outubro (em que a temperatura média mensal é superior à temperatura média anual).

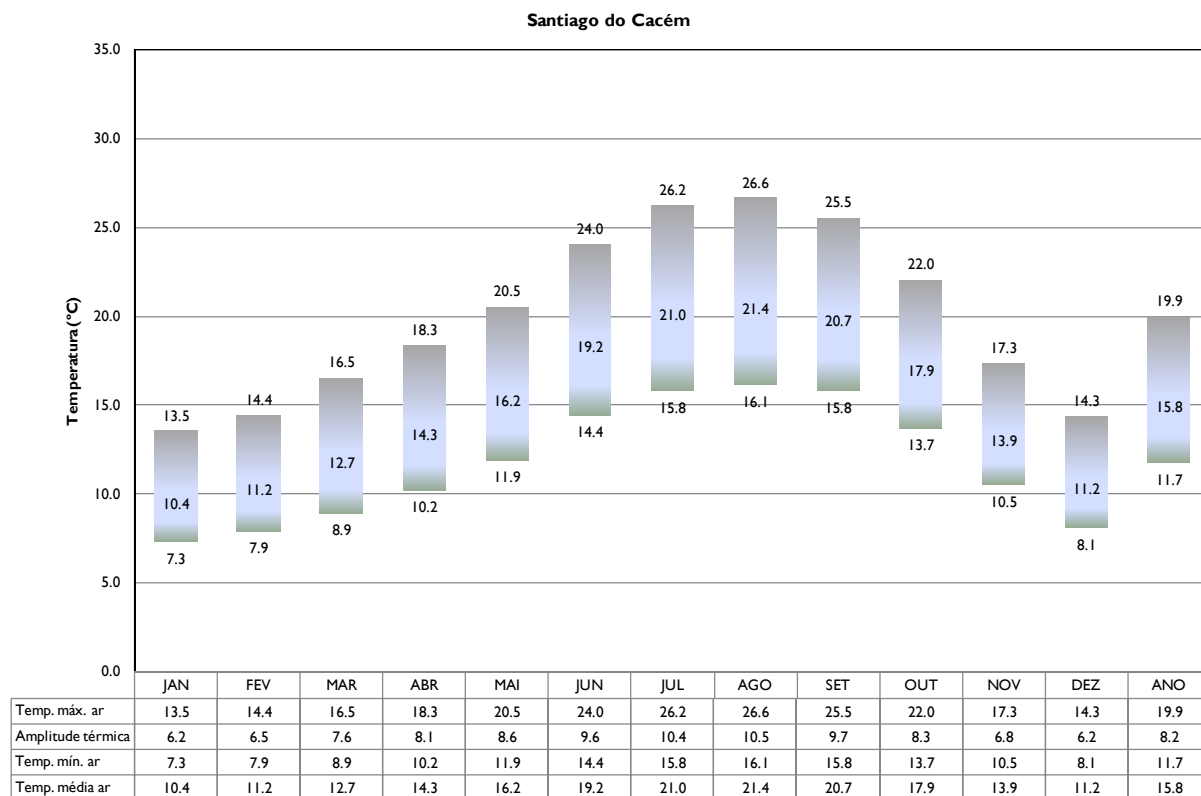


Figura 1.2.22 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Santiago do Cacém

A temperatura média do ar em Santiago do Cacém varia entre 10,4 °C em Janeiro e 21,4 °C em Agosto. Atendendo à temperatura média anual verifica-se que o ano se divide em 2 semestres, de Maio a Outubro, período mais quente, com valores da temperatura média mensal superior à média anual e de Novembro a Abril, período mais frio, com valores da temperatura média mensal inferior à média anual.

A temperatura máxima média mensal do ar varia entre 13,5 °C em Janeiro e 26,6 °C em Agosto, variando a temperatura mínima média mensal do ar entre 7,3 °C e 16,1 °C, em Janeiro e Agosto, respectivamente.

A amplitude térmica varia entre 6,2 °C em Janeiro e Dezembro e 10,5 °C em Agosto.

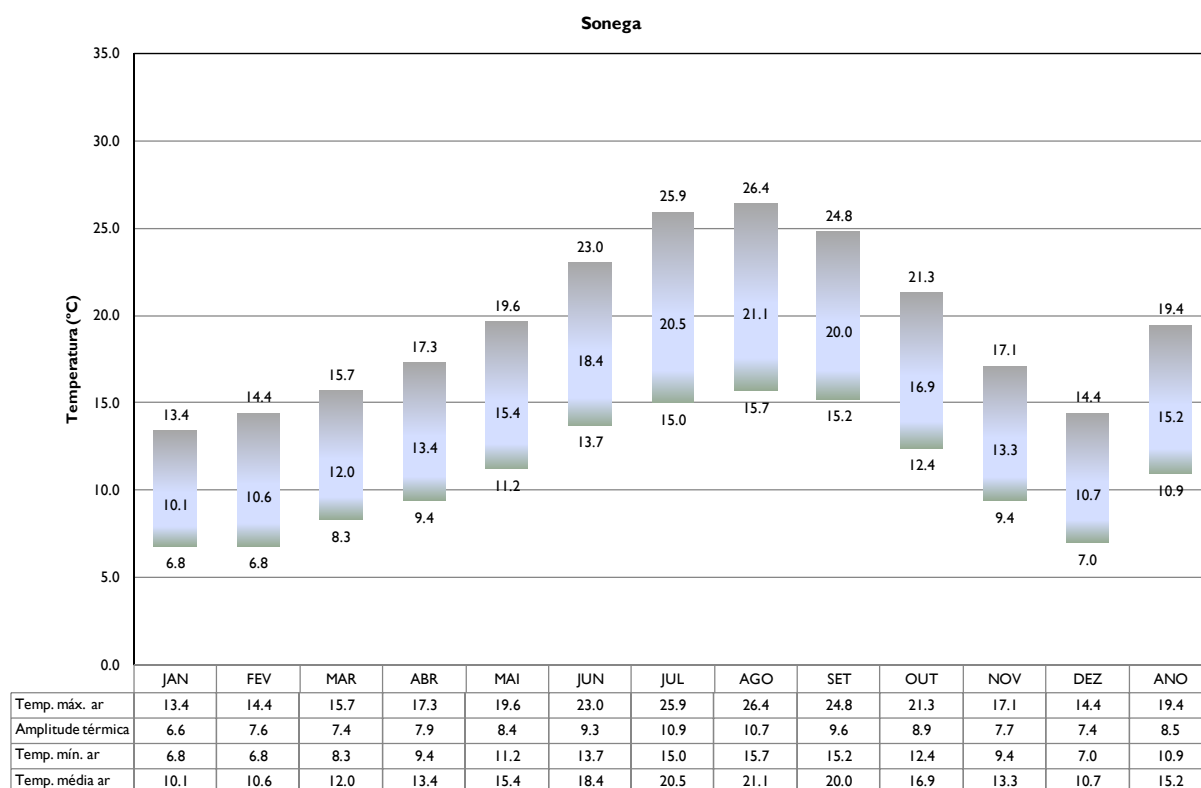


Figura 1.2.23 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Sonega

A temperatura máxima média mensal em Sonega varia entre 13,4 °C em Janeiro e 26,4 °C em Agosto, variando a temperatura mínima média mensal entre 6,8 °C e 15,7 °C, em Janeiro, Fevereiro e Agosto, respectivamente. A amplitude térmica média mensal varia entre 6,6 °C em Janeiro e 10,9 °C em Julho.

No que diz respeito à temperatura média mensal o ano divide-se em dois semestres, um mais frio, de Novembro a Abril, em que a temperatura média mensal é inferior à temperatura média anual e um mais quente, de Maio a Outubro, em que a temperatura média mensal é superior à temperatura média anual. A temperatura média mensal varia entre os valores de 10,1 °C e 21,1 °C, em Janeiro e Agosto, respectivamente.

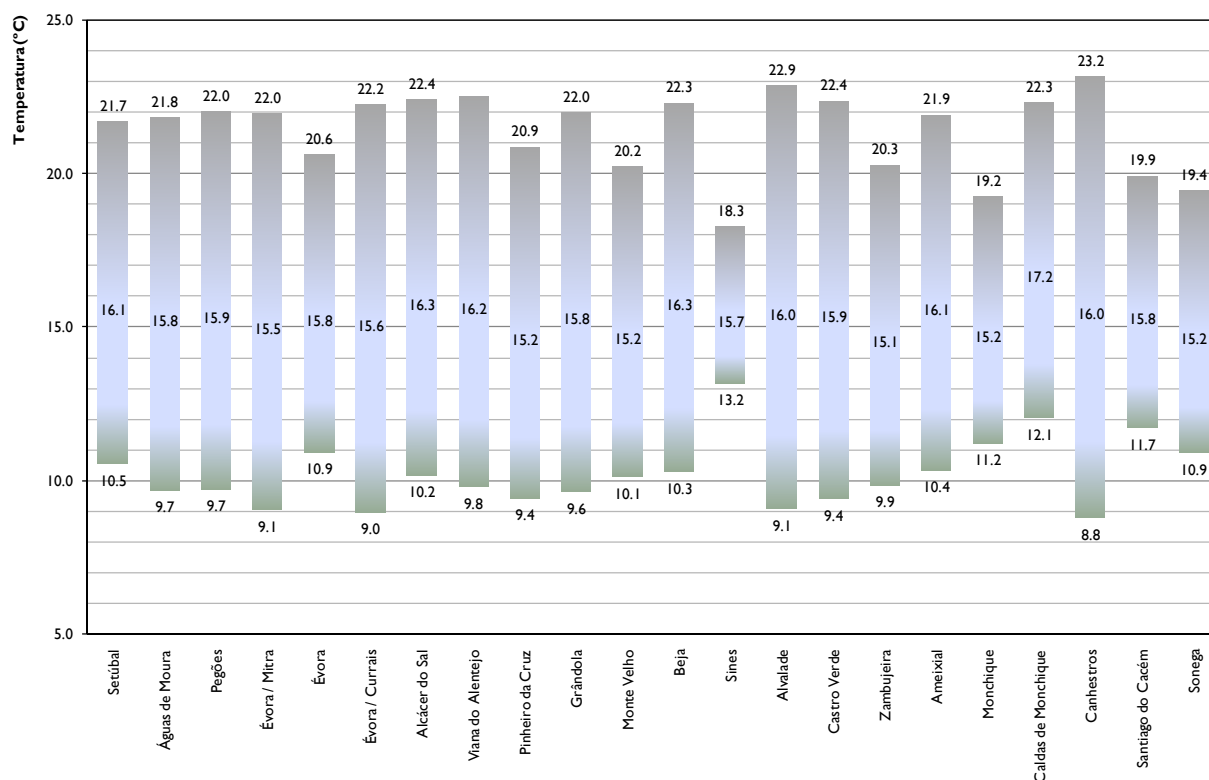


Figura 1.2.24 – Variação da temperatura máxima, média e mínima anual para as estações analisadas

A temperatura média anual nas estações analisadas varia entre os 15 °C e os 17 °C, variando a temperatura mínima média anual entre os 8,8 °C em Canhestros e os 13,2 °C em Sines. No que diz respeito à temperatura máxima anual, esta varia entre 18,3 °C em Sines e 23,2 °C em Canhestros.

Os Desenhos 1.2.2 a 1.2.5 (Tomo 1B) apresentam a distribuição espacial da temperatura máxima, média e mínima e da amplitude térmica do ar anual na Região Hidrográfica do Sado e Mira. Os valores mensais médios ponderados destas variáveis são apresentados no Quadro 1.2.4. Nas Figuras 1.2.25 a 1.2.36 apresenta-se a distribuição espacial da temperatura máxima, média e mínima mensal do ar.

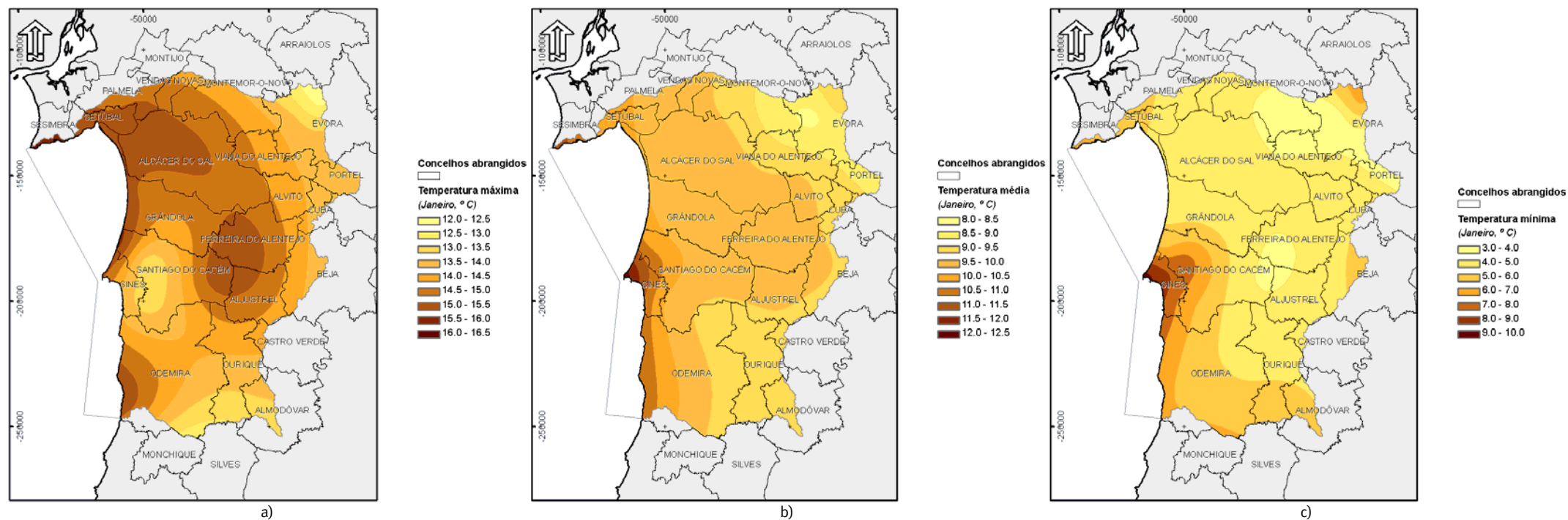
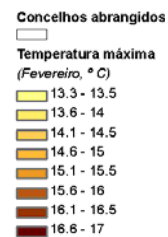
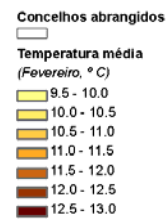


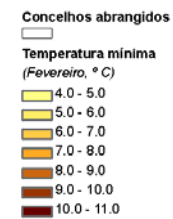
Figura 1.2.25 – Distribuição espacial da temperatura em Janeiro – a) temperatura máxima; b) temperatura média; c) temperatura mínima



a)



b)



c)

Figura 1.2.26 – Distribuição espacial da temperatura em Fevereiro – a) temperatura máxima; b) temperatura média; c) temperatura mínima

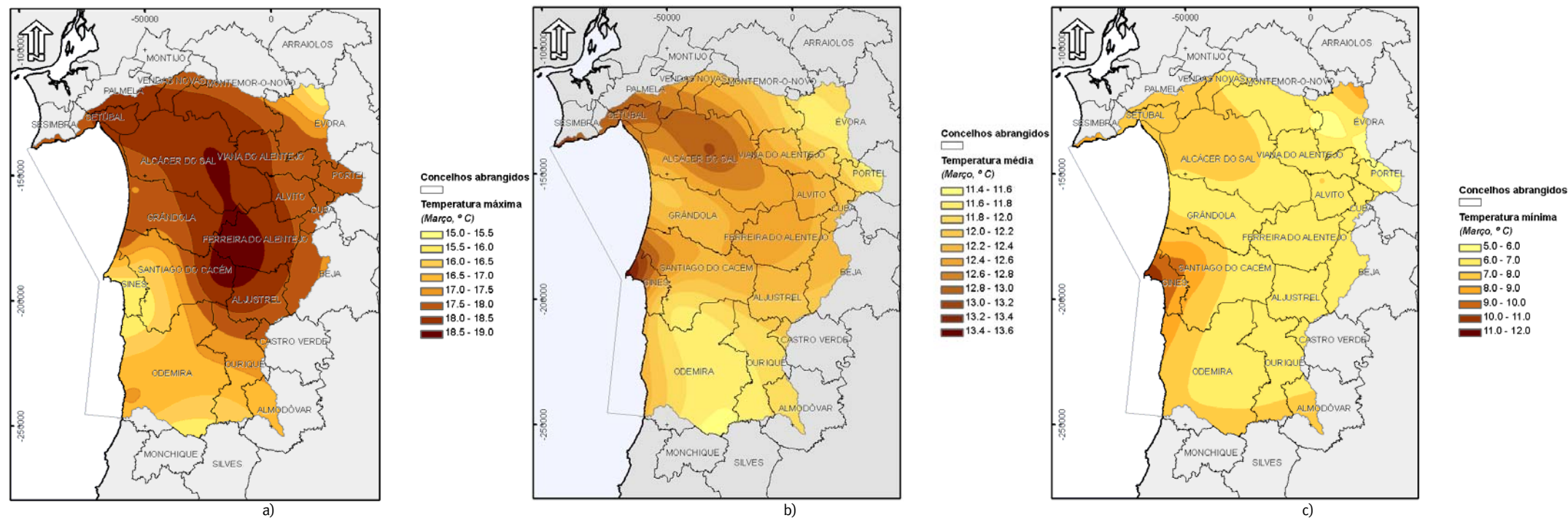
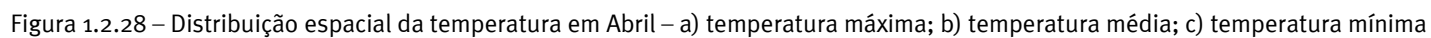


Figura 1.2.27 – Distribuição espacial da temperatura em Março – a) temperatura máxima; b) temperatura média; c) temperatura mínima



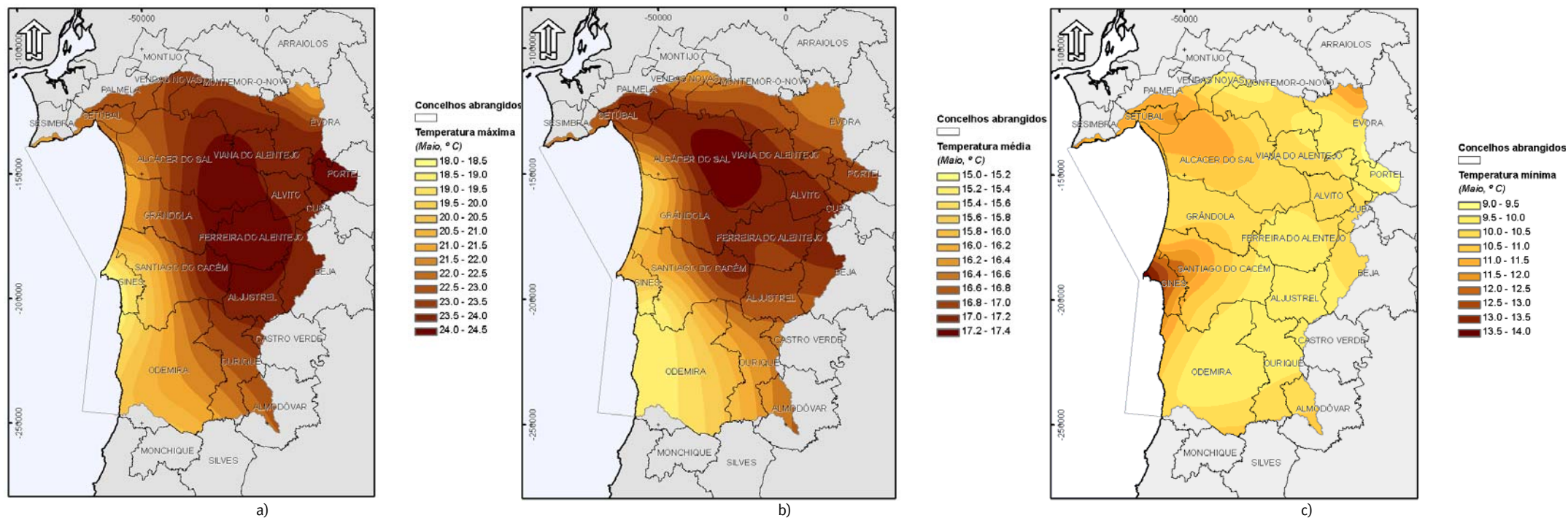
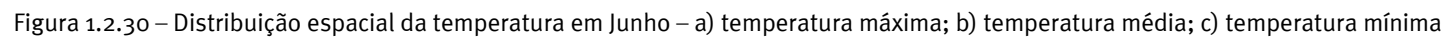


Figura 1.2.29 – Distribuição espacial da temperatura em Maio – a) temperatura máxima; b) temperatura média; c) temperatura mínima



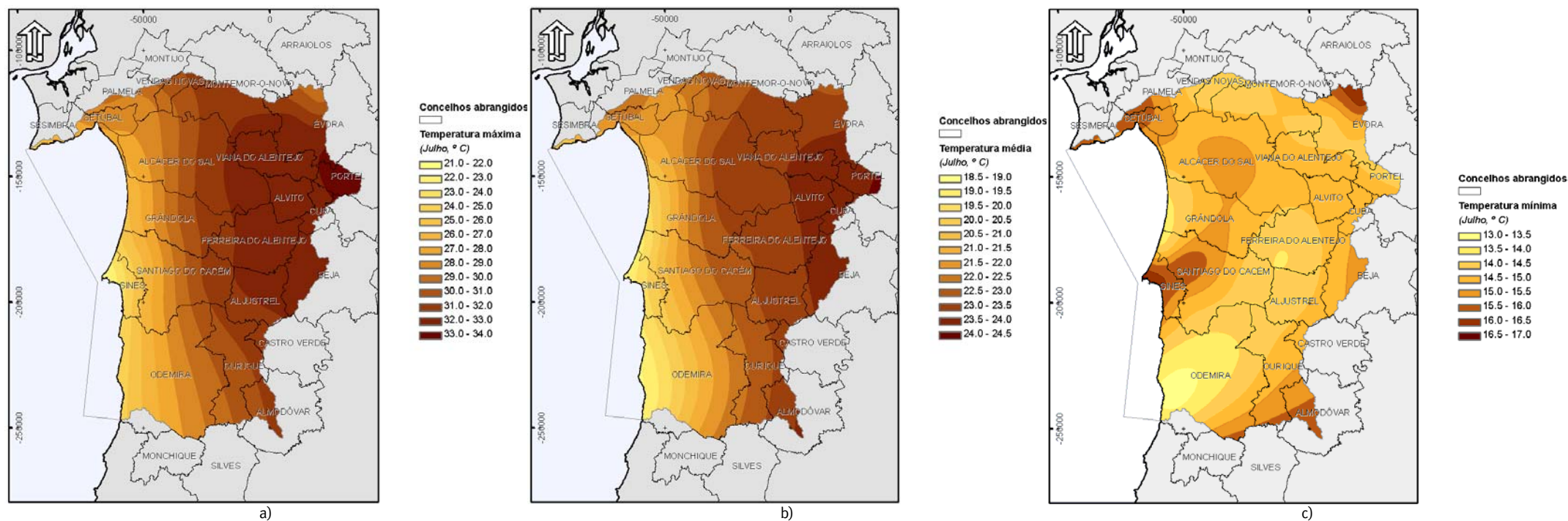
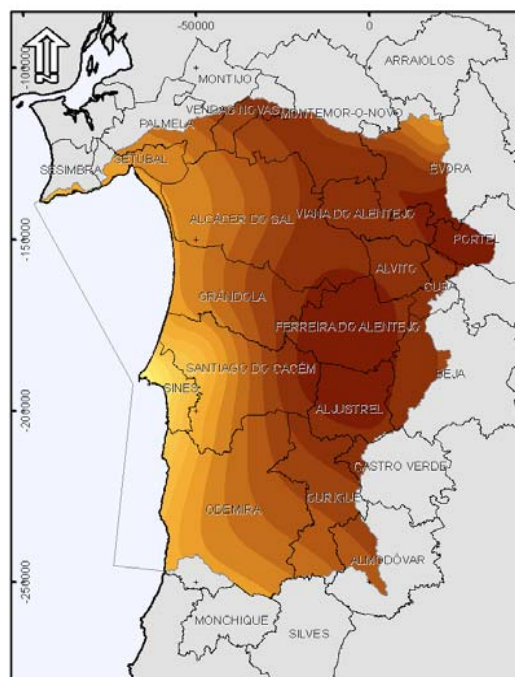
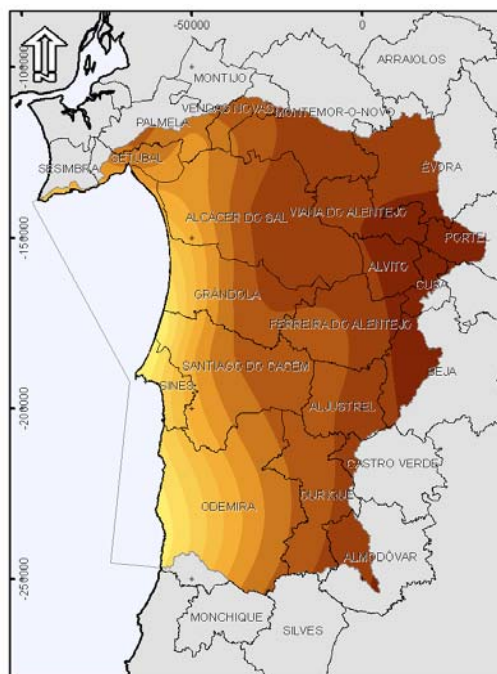
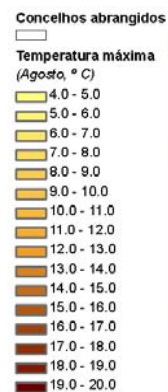


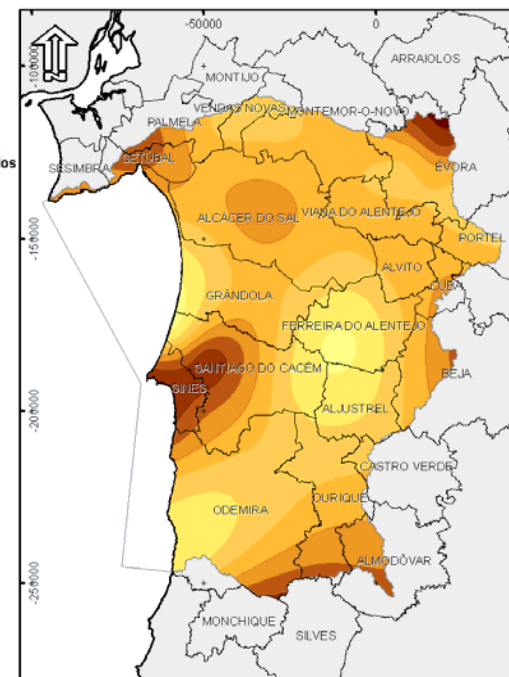
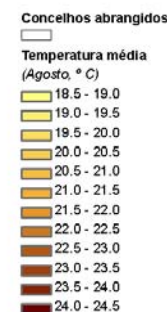
Figura 1.2.31 – Distribuição espacial da temperatura em Julho – a) temperatura máxima; b) temperatura média; c) temperatura mínima



a)



b)



c)

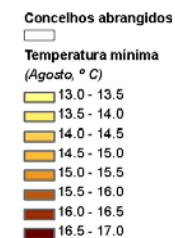
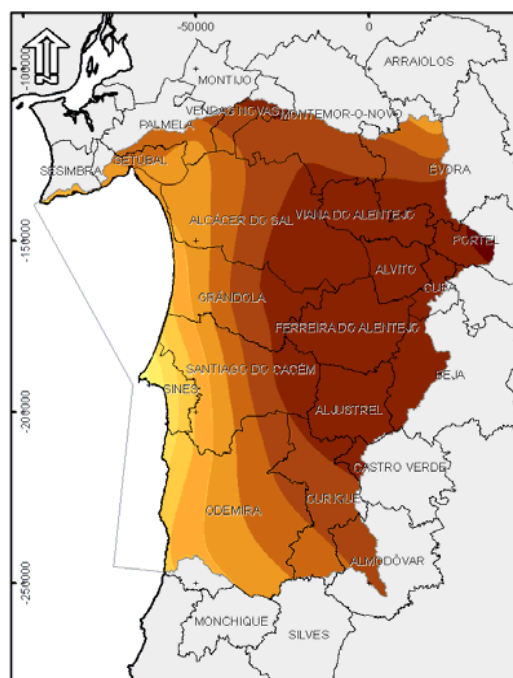
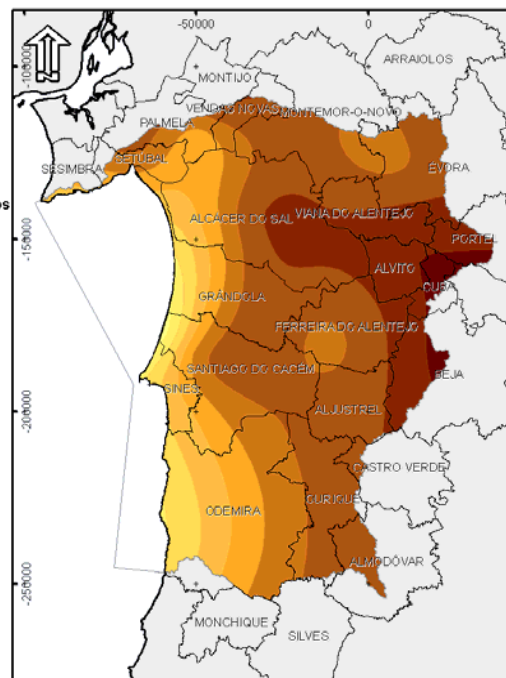


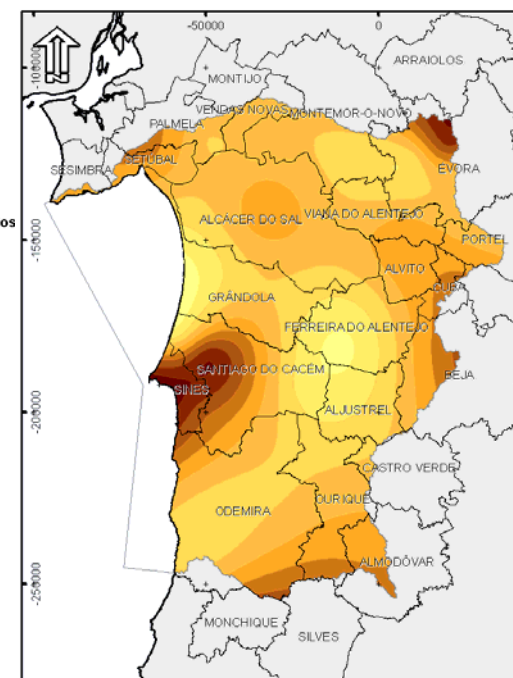
Figura 1.2.32 – Distribuição espacial da temperatura em Agosto – a) temperatura máxima; b) temperatura média; c) temperatura mínima



a)

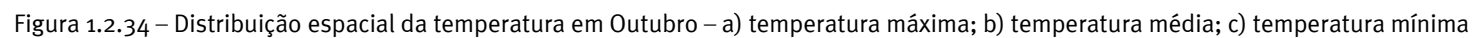


b)



c)

Figura 1.2.33 – Distribuição espacial da temperatura em Setembro – a) temperatura máxima; b) temperatura média; c) temperatura mínima



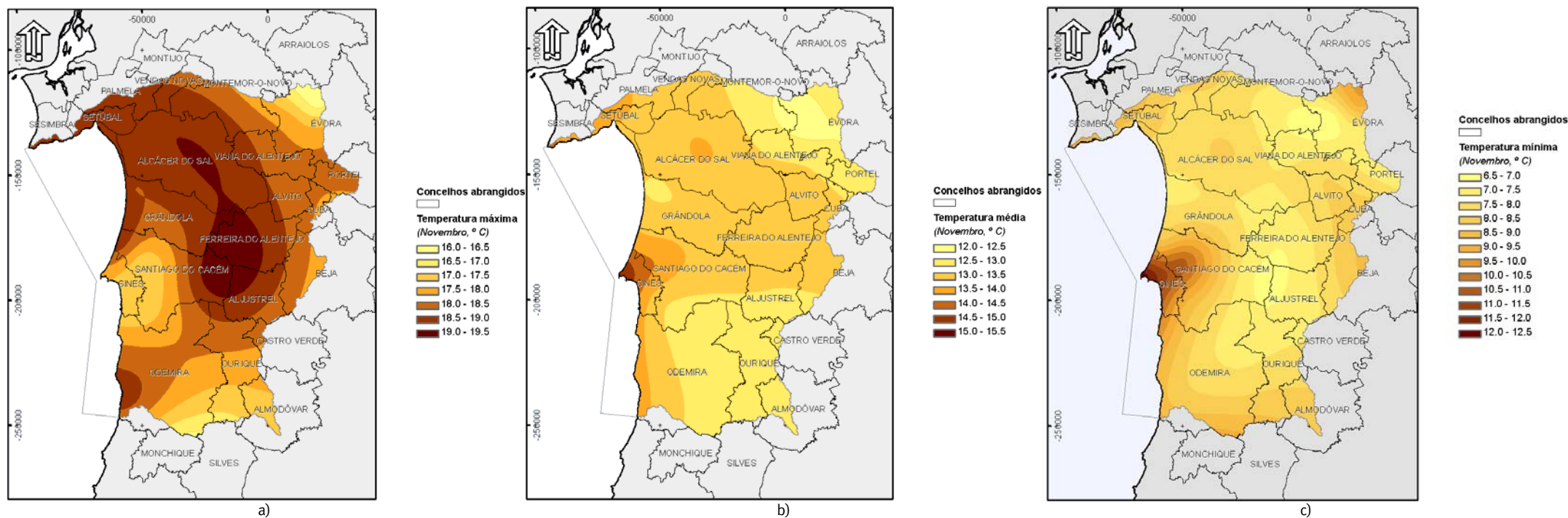


Figura 1.2.35 – Distribuição espacial da temperatura em Novembro – a) temperatura máxima; b) temperatura média; c) temperatura mínima



Figura 1.2.36 – Distribuição espacial da temperatura em Dezembro – a) temperatura máxima; b) temperatura média; c) temperatura mínima

No mês de Janeiro ocorrem valores mais elevados da temperatura máxima nos concelhos de Setúbal, Palmela, Alcácer do Sal, Grândola e Odemira, diminuindo do litoral para o interior. A zona limite entre os concelhos de Aljustrel, Ferreira do Alentejo e Santiago do Cacém apresentam também valores elevados. Neste mês a temperatura média é mais elevada junto à costa, verificando-se os valores mais altos na zona de Sines. A temperatura mínima deste mês é também máxima na zona costeira de Sines, diminuindo gradualmente do litoral para o interior e de Sul para Norte. Apresenta, no entanto, valores mínimos na zona limite entre os concelhos de Aljustrel, Ferreira do Alentejo e Santiago do Cacém.

As temperaturas médias e mínimas no mês de Fevereiro têm comportamento idêntico ao mês de Janeiro, estendendo-se os valores das temperaturas mínimas mais baixas ao concelho de Ourique. Neste mês os valores mais elevados das temperaturas máximas ocorrem no concelho de Setúbal estendendo-se para Sudeste para os concelhos de Alcácer do Sal, Aljustrel, Ferreira do Alentejo e Santiago do Cacém.

No mês de Março a distribuição espacial das temperaturas médias e mínimas apresentam comportamento semelhante aos meses anteriores. No caso da temperatura média, no entanto, verificam-se valores elevados nos concelhos de Alcácer do Sal e Setúbal que não ocorriam nos meses anteriores. A temperatura máxima deste mês apresenta valores mais elevados na zona central da região hidrográfica nos concelhos de Ferreira do Alentejo, Santiago do Cacém, Aljustrel e Alcácer do Sal.

A temperatura máxima do mês de Abril apresenta valores mais elevados na zona central diminuindo gradualmente para Nordeste e para Sudoeste. Neste mês ocorrem valores mais altos da temperatura média na zona Noroeste diminuindo para Nordeste e Sul. A temperatura mínima apresenta um comportamento semelhante aos meses anteriores.

O mês de Maio é caracterizado por comportamentos das temperaturas máxima e mínima semelhantes ao mês anterior. A temperatura média do mês de Maio é máxima no concelho de Alcácer do Sal diminuindo gradualmente para Nordeste e Sudoeste.

A temperatura média e a temperatura mínima do mês de Junho têm um comportamento semelhante ao mês anterior, verificando-se valores mais elevados da temperatura máxima na zona Este da região hidrográfica, diminuindo esta gradualmente para Oeste.

Nos meses de Julho, Agosto e Setembro o comportamento das temperaturas máxima, média e mínima é semelhante ao mês de Junho, apresentando a temperatura mínima valores mais baixos no concelho de Odemira no mês de Julho, nos concelhos de Odemira e Ferreira do Alentejo em Agosto e nos concelhos de Grândola e Ferreira do Alentejo, em Setembro.

O mês de Outubro caracteriza-se por valores mais elevados da temperatura máxima na zona limite dos concelhos de Ferreira do Alentejo, Santiago do Cacém e Aljustrel, diminuindo gradualmente para Sudoeste e Nordeste. A temperatura média deste mês apresenta valores mais elevados em Santiago do Cacém, Beja, Cuba, Alvito e Portel, verificando-se valores mais baixos em Odemira e Grândola. Neste mês ocorrem valores mais elevados da temperatura mínima em Sines, Santiago do Cacém e Évora e valores mais baixos na zona limite dos concelhos de Évora, Montemor-o-Novo e Viana do Alentejo e dos concelhos de Ferreira do Alentejo e Aljustrel.

No mês de Novembro a temperatura máxima apresenta um comportamento semelhante ao mês anterior. As temperaturas média e mínima apresentam um comportamento semelhante entre si, com valores mais elevados na zona costeira de Sines, diminuindo para o interior.

O mês de Dezembro caracteriza-se por um comportamento das temperaturas média e mínima idêntico ao mês anterior. No que diz respeito à temperatura máxima verificam-se valores mais elevados em Alcácer do Sal e Setúbal, na zona limite dos concelhos de Ferreira do Alentejo, Santiago do Cacém e em Aljustrel e Odemira.

Quadro 1.2.4 – Temperatura máxima, média e mínima e amplitude térmica mensal do ar ponderada na RH6

Variável climática (°C)	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
Temp. máx. ar	14,4	15,4	17,6	19,7	22,8	27,0	30,1	30,4	28,1	23,3	18,3	15,0	21,8
Temp. média ar	9,6	10,4	12,2	14,0	16,5	20,0	22,4	22,5	20,9	17,2	13,1	10,2	15,8
Temp. mín. ar	4,8	5,5	6,9	8,3	10,3	13,1	14,6	14,6	13,8	11,2	7,9	5,4	9,7
Amplitude térmica	9,6	10,0	10,7	11,4	12,5	13,8	15,5	15,7	14,3	12,1	10,4	9,6	12,1

A temperatura média anual ponderada na região hidrográfica 6 varia entre os 10,2 °C, em Dezembro e os 22,5 °C, em Agosto. A temperatura mínima média anual varia entre os 4,8 °C, em Janeiro e os 14,6 °C em Julho e Agosto. No que diz respeito à temperatura máxima anual, esta varia entre 14,4 °C em Janeiro e 30,4 °C em Agosto. Anualmente, em média a temperatura varia entre um mínimo de 9,7 °C e um máximo de 21,8 °C, apresentando uma média de 15,8 °C. A amplitude térmica varia entre 9,6 °C e 15,7 °C apresentando um valor médio anual de 12,1 °C.

O número médio de dias com temperatura mínima do ar menor que o °C no período de 1941 a 1991 nas estações climatológicas em estudo é apresentado no Quadro seguinte. Verifica-se que ocorrem mais dias com temperatura mínima negativa nos meses de Dezembro a Fevereiro. O maior número de dias, cerca de 6, com temperatura mínima negativa ocorre no mês de Janeiro em Canhestros e em Alvalade, sendo também nestas estações que ocorrem anualmente o maior número de dias com temperaturas mínimas negativas, 17,6 e 16,8 dias, respectivamente. Em Sines o número médio de dias com temperaturas mínimas negativas é nulo, sendo também praticamente nulo (0,3 dias) em Santiago do Cacém e Sonega. De Maio a Outubro, não ocorre qualquer dia com temperatura mínima negativa em qualquer das estações climatológicas, com excepção da estação de Alvalade, no mês de Outubro (0,1 dias).

Quadro 1.2.5 – Número médio de dias com temperatura mínima do ar menor que o °C no período de 1941 a 1991

Estação		Número médio de dias com temperatura mínima do ar menor que 0 °C												
Código	Nome	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
22D01	Setúbal	2,7	1,4	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	2,1	6,9
22E01	Águas de Moura	5,2	2,8	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	4,0	13,7
22F02	Pegões	2,6	1,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	2,4	6,9
22I01	Évora / Mitra	5,0	2,1	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	3,6	11,6
22J01	Évora	0,8	0,6	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	2,0
22K01	Évora / Currais	5,5	2,6	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	3,9	13,6
23F02	Alcácer do Sal	4,1	1,8	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	3,4	10,2
23I02	Viana do Alentejo	3,1	1,5	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	2,5	7,5
24E01	Pinheiro da Cruz	3,9	2,2	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	2,4	9,6
24F01	Grândola	4,1	2,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	3,1	10,9
25E02	Monte Velho	2,4	1,5	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	2,1	6,9
25J02	Beja	1,4	0,9	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,7	3,1
26D01	Sines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
26G02	Alvalade	5,8	3,3	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,5	5,4	16,8
27I01	Castro Verde	2,3	1,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	5,6
28E02	Zambujeira	1,5	1,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,5	3,6
29J01	Ameixial	2,7	1,4	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	6,8
30F01	Monchique	0,2	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6
-	Caldas de Monchique	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,7
-	Canhestros	6,2	3,0	0,9	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	5,6	17,6

Estação		Número médio de dias com temperatura mínima do ar menor que 0 °C												
Código	Nome	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
-	Santiago do Cacém	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3
-	Sonega	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3

O número médio de dias com temperatura mínima do ar maior que 20 °C no período de 1941 a 1991 nas estações climatológicas em estudo é apresentado no Quadro seguinte. Com exceção dos meses de Janeiro na estação de Évora/Currais e de Março na estação do Ameixial, em que ocorrem 0.2 dias com temperaturas mínimas superiores a 20 °C, de Novembro a Abril, não ocorre qualquer dia com temperatura mínima superior a 20 °C em qualquer das estações climatológicas. Verifica-se que ocorrem mais dias com temperatura mínima superior a 20 °C nos meses de Junho a Setembro. O maior número de dias, cerca de 6, com temperatura mínima superior a 20 °C ocorre no mês de Agosto em Caldas de Monchique, sendo também nesta estação que ocorrem anualmente o maior número de dias com temperaturas mínimas superiores a 20 °C, 15,7 dias. Em Águas de Moura, Pegões, Grândola, Monte Velho, Alvalade, Castro Verde, Zambujeira e Canhestros anualmente o número médio de dias com temperaturas mínimas superiores a 20 °C é inferior a 1.

Quadro 1.2.6 – Número médio de dias com temperatura mínima do ar maior que 20 °C no período de 1941 a

1991

Estação		Número médio de dias com temperatura mínima do ar maior que 20 °C												
Código	Nome	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
22D01	Setúbal	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,9	0,8	0,3	0,0	0,0	0,0	2,3
22E01	Águas de Moura	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
22F02	Pegões	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,7
22I01	Évora / Mitra	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,9	0,7	0,3	0,0	0,0	0,0	2,0
22J01	Évora	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,8	2,9	3,3	2,5	0,1	0,0	0,0	9,7
22K01	Évora / Currais	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,7	0,4	0,3	0,0	0,0	0,0	1,6
23F02	Alcácer do Sal	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,7	0,5	0,2	0,0	0,0	0,0	1,5
23I02	Viana do Alentejo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,1	0,8	0,4	0,0	0,0	0,0	2,4
24E01	Pinheiro da Cruz	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,6	0,3	0,0	0,0	0,0	1,0
24F01	Grândola	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6
25E02	Monte Velho	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
25J02	Beja	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	1,8	2,2	1,4	0,0	0,0	0,0	6,0
26D01	Sines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	0,4	0,6	0,0	0,0	0,0	1,4
26G02	Alvalade	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,6

Estação		Número médio de dias com temperatura mínima do ar maior que 20 °C												
Código	Nome	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
27I01	Castro Verde	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8
28E02	Zamujeira	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,5
29J01	Ameixial	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,4	2,0	1,8	0,7	0,0	0,0	0,0	5,1
30F01	Monchique	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,0	3,6	4,2	2,9	0,1	0,0	0,0	11,9
-	Caldas de Monchique	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,3	5,2	6,1	2,8	0,2	0,0	0,0	15,7
-	Canhestros	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,4
-	Santiago do Cacém	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	2,8	2,1	0,5	0,3	0,0	0,0	6,4
-	Sonega	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7

O número médio de dias com temperatura máxima do ar maior que 25 °C no período de 1941 a 1991 nas estações climatológicas em estudo é apresentado no Quadro seguinte. Com excepção das estações de Grândola e Caldas de Monchique no mês de Fevereiro, em que ocorrem 0,4 e 0,1 dias com temperaturas máximas superiores a 25 °C, respectivamente, de Dezembro a Fevereiro, não ocorre qualquer dia com temperatura máxima superior a 25 °C em qualquer das estações climatológicas em estudo. O maior número de dias, 30,5, com temperatura máxima superior a 25 °C ocorre no mês de Agosto em Beja, sendo também nesta estação que ocorrem anualmente o maior número de dias com temperaturas máximas superiores a 25 °C, 135,7 dias. Em Évora/Currais, Viana do Alentejo, Beja, Alvalade, Castro Verde e Canhestros anualmente o número médio de dias com temperaturas máximas superiores a 25 °C é superior a 130 dias. Nas estações de Monte Velho e Sines, o número médio de dias com temperaturas máximas superiores a 25°C é inferior a 50 dias.

Quadro 1.2.7 – Número médio de dias com temperatura máxima do ar maior que 25 °C no período de 1941 a 1991

Estação		Número médio de dias com temperatura máxima do ar maior que 25 °C												
Código	Nome	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
22D01	Setúbal	0,0	0,0	0,6	2,6	8,4	16,5	26,2	27,2	20,3	8,6	0,5	0,0	110,9
22E01	Águas de Moura	0,0	0,0	1,7	3,5	8,9	17,3	25,8	27,6	19,7	8,3	0,7	0,0	113,4
22F02	Pegões	0,0	0,0	0,8	2,8	9,2	18,0	27,5	27,5	22,4	9,5	0,7	0,0	118,4
22I01	Évora / Mitra	0,0	0,0	0,5	2,0	10,0	20,1	28,0	28,4	21,8	9,2	0,4	0,0	120,3
22J01	Évora	0,0	0,0	0,2	1,5	7,9	17,6	27,1	27,0	20,0	7,4	0,3	0,0	108,9
22K01	Évora / Currais	0,0	0,0	0,8	2,7	11,2	23,4	30,2	30,3	24,6	10,4	0,7	0,0	134,3
23F02	Alcácer do Sal	0,0	0,0	0,8	3,4	10,1	19,3	28,0	28,7	22,7	10,4	0,9	0,0	124,2

Estação		Número médio de dias com temperatura máxima do ar maior que 25 °C												
Código	Nome	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
23I02	Viana do Alentejo	0,0	0,0	0,7	3,1	12,0	22,8	29,9	30,1	24,8	10,7	0,9	0,0	135,1
24E01	Pinheiro da Cruz	0,0	0,0	0,6	1,8	5,4	11,1	17,8	19,2	15,9	6,7	0,6	0,0	79,1
24F01	Grândola	0,0	0,4	1,1	2,3	9,1	16,5	22,5	23,2	20,8	9,3	0,0	0,0	105,1
25E02	Monte Velho	0,0	0,0	0,5	2,4	2,2	5,1	9,3	12,5	8,7	3,5	0,5	0,0	44,8
25J02	Beja	0,0	0,0	0,5	3,0	12,1	23,1	30,3	30,5	25,0	10,5	0,8	0,0	135,7
26D01	Sines	0,0	0,0	0,0	0,5	1,5	1,7	3,9	2,8	2,8	0,9	0,0	0,0	14,0
26G02	Alvalade	0,0	0,0	1,0	3,9	11,4	21,2	28,8	29,7	24,8	12,2	1,0	0,0	133,9
27I01	Castro Verde	0,0	0,0	0,3	2,2	11,5	22,1	30,0	30,0	24,3	11,4	0,8	0,0	132,5
28E02	Zambujeira	0,0	0,0	0,4	1,3	3,2	6,0	12,7	13,1	12,7	5,0	0,7	0,0	55,1
29J01	Ameixial	0,0	0,0	0,9	2,1	11,0	21,8	29,8	29,9	24,0	8,4	0,7	0,0	128,5
30F01	Monchique	0,0	0,0	0,0	0,5	4,3	11,1	20,8	21,9	14,3	3,8	0,2	0,0	77,0
-	Caldas de Monchique	0,0	0,1	0,8	3,2	10,0	19,0	27,8	29,0	23,6	10,5	1,6	0,0	125,6
-	Canhestros	0,0	0,0	0,3	2,9	11,2	23,8	29,5	28,0	25,1	12,7	1,0	0,0	134,5
-	Santiago do Cacém	0,0	0,0	0,0	1,6	5,9	10,9	15,8	18,1	16,4	8,1	0,2	0,0	77,0
-	Sonega	0,0	0,0	0,0	1,2	2,7	7,4	17,2	19,4	10,9	4,5	0,5	0,0	63,7

1.2.3.2 Insolação

Para a caracterização da insolação utilizaram-se as 22 estações climatológicas indicadas no ponto 1.2.2, com a série de registos mensais e anuais de observações completados para o período de 1941 a 1991 no âmbito dos Planos de Bacia Hidrográfica.

Os valores médios mensais da insolação (número de horas de sol descoberto acima do horizonte) nas estações climatológicas em análise apresentam-se na Figura 1.2.37. Verifica-se que a insolação é máxima no mês de Julho, variando entre 318 h na estação de Monte Velho e 373 h nas estações de Évora e Évora/Currais. Os valores mínimos de insolação ocorrem na maioria das estações analisadas em Dezembro, variando entre 114 h na estação da Zambujeira e 151 h na estação de Évora, nas estações de Sines e Alvalade a insolação apresenta menores valores em Janeiro, 142 h e 134 h, respectivamente.

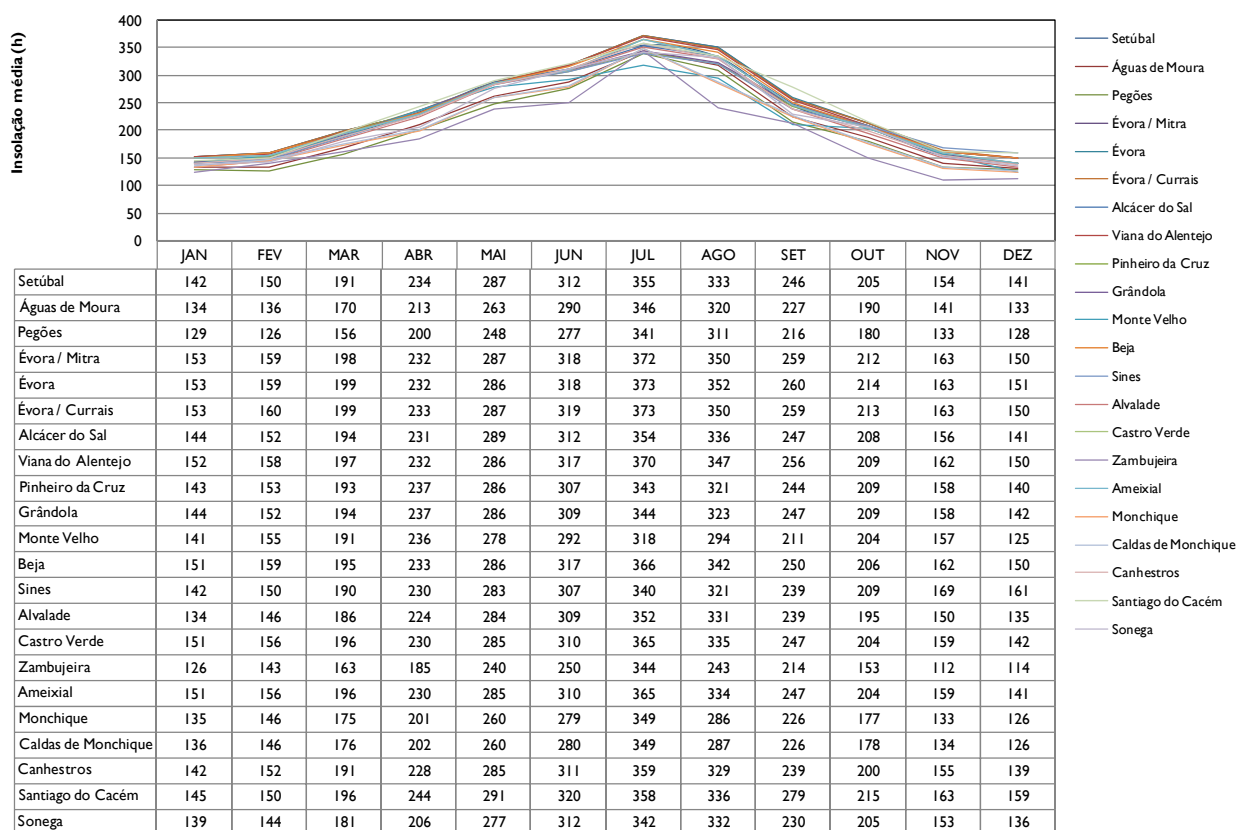


Figura 1.2.37 – Insolação média mensal para as estações analisadas

Os valores médios anuais da insolação nas estações climatológicas em análise apresentam-se na Figura 1.2.38. Verifica-se que anualmente a insolação varia entre 2 285 h na Zambujeira e 2 859 h nas estações de Évora e Évora/Currais. Os valores da insolação são superiores a 2 800 h para as estações de Évora/Mitra, Évora, Évora/Currais, Viana do Alentejo, Beja e Santiago do Cacém, sendo inferiores a 2 600 h para as estações de Águas de Moura, Pegões, Zambujeira, Monchique e Caldas de Monchique.

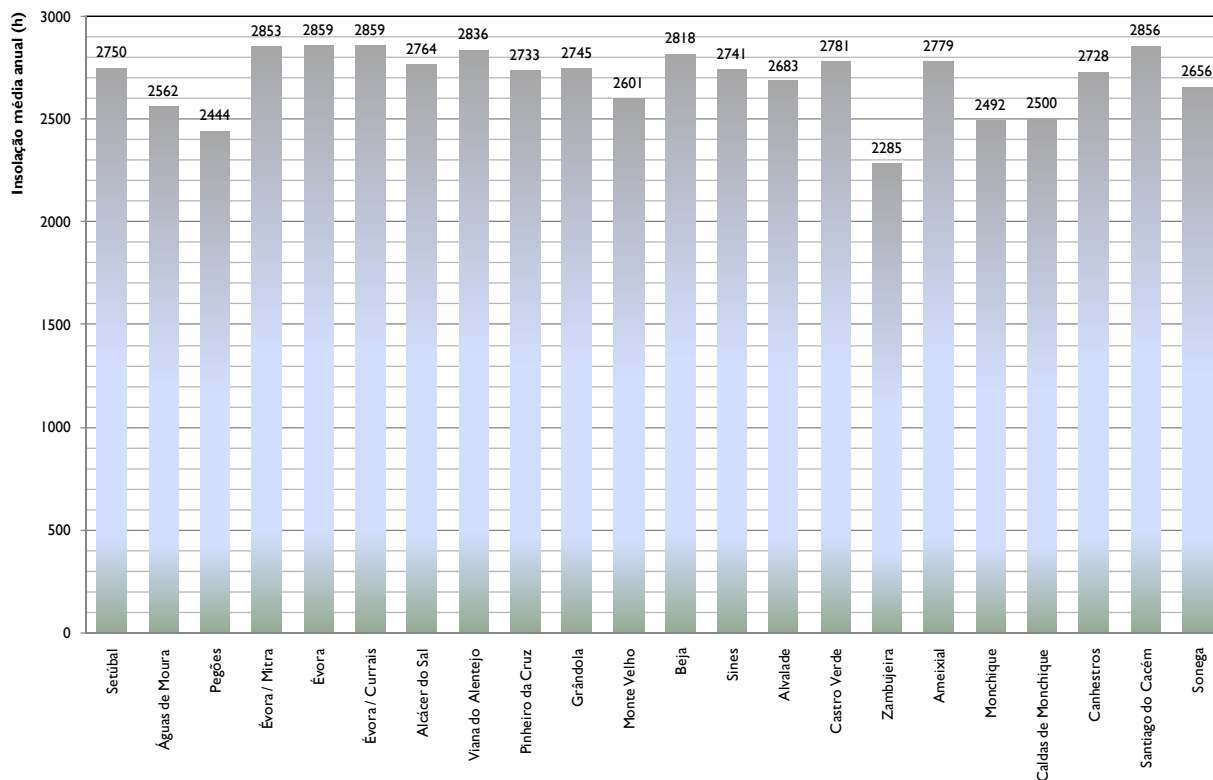


Figura 1.2.38 – Insolação média anual para as estações analisadas

O Desenho 1.2.6 (Tomo 1B) apresenta a distribuição espacial da insolação anual na Região Hidrográfica 6. Os valores mensais ponderados da insolação na RH 6 são apresentados no Quadro seguinte.

Quadro 1.2.8 – Insolação mensal ponderada na RH 6

Insolação (h)	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
Mínima	123,4	116,1	141,5	169,7	230,7	250,0	309,8	241,0	153,6	150,9	110,8	74,6	2189,6
Máxima	153,2	171,2	213,6	257,3	308,5	327,0	373,7	354,3	292,6	218,5	174,3	164,7	2903,2
Média	141,1	150,0	185,9	218,9	277,1	302,3	349,5	322,6	230,3	197,8	149,6	131,2	2656,2
Desvio Padrão	8,1	7,0	12,1	19,9	14,5	17,6	16,4	24,1	30,1	14,3	14,0	21,4	188,0

A insolação mensal ponderada na RH6 varia em média entre 131,2 h e 349,5 h, variando entre um mínimo anual de 2 189,6 h e um máximo de 2 903,2 h.

1.2.3.3 Humidade do ar

A humidade relativa do ar define o grau de saturação do vapor na atmosfera e é dado pela razão entre a massa de vapor de água que existe num determinado volume de ar húmido e a massa de vapor de água que existiria se o ar estivesse saturado à mesma temperatura, num dado local e no instante considerado. À medida que a humidade relativa do ar se aproxima de 100%, aumenta a possibilidade de ocorrência de precipitação. Os valores de humidade relativa do ar às 9 horas são considerados como sendo uma boa aproximação da média dos valores das 24 horas diárias.

Para a caracterização da humidade relativa do ar utilizaram-se as 22 estações climatológicas indicadas no ponto 1.2.2, com a série de registos mensais e anuais de observações completados para o período de 1941 a 1991 no âmbito dos anteriores Planos de Bacia Hidrográfica.

Os valores médios mensais da humidade relativa do ar nas estações climatológicas em análise apresentam-se na Figura 1.2.39.

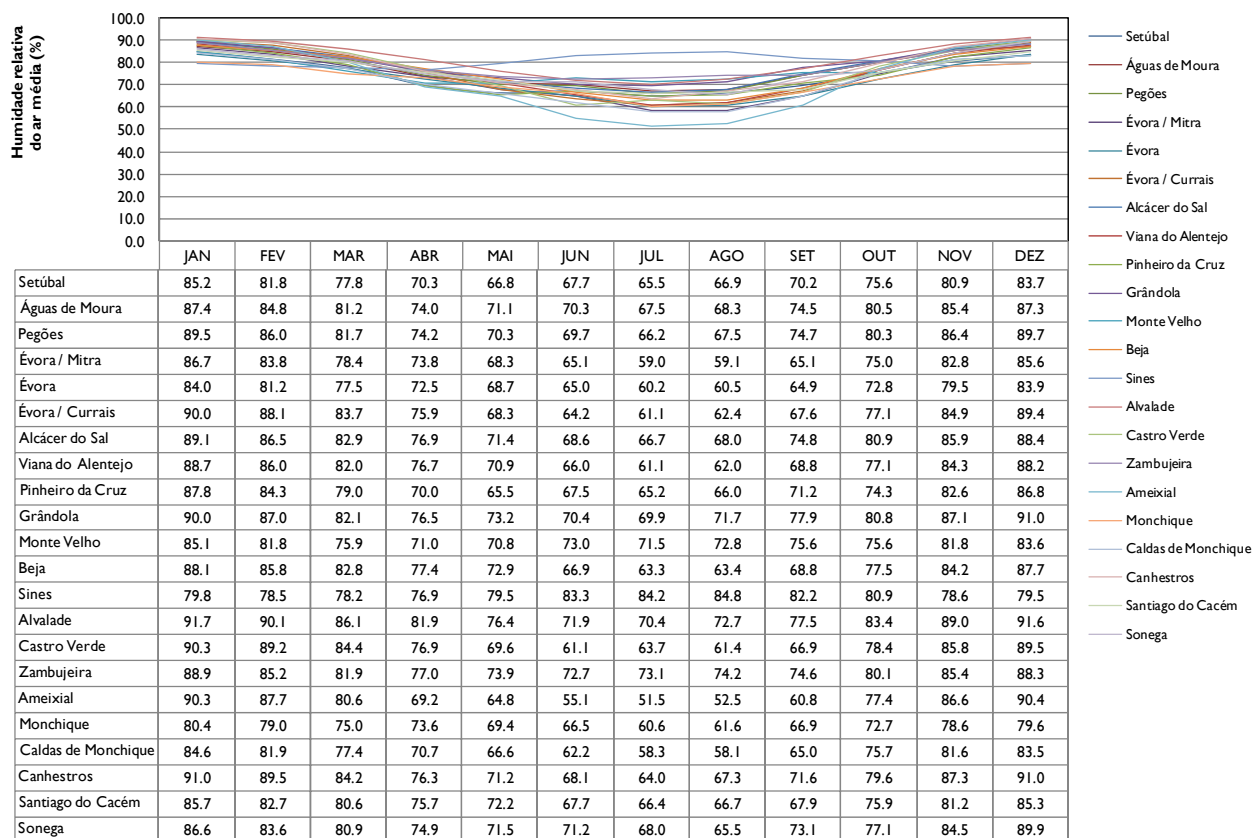


Figura 1.2.39 – Humidade relativa do ar (às 9 horas) média mensal para as estações analisadas

Na maioria das estações climatológicas em estudo os valores mínimos da humidade relativa do ar ocorrem em Julho, variando entre 51,5% no Ameixial e 71,5% em Monte Velho. Em Sines o valor mínimo ocorre em Abril, em Castro Verde e na Zambujeira ocorre em Junho e em Caldas de Monchique e Sonega verifica-se em Agosto. A humidade relativa do ar apresenta valores máximos nos meses de Dezembro e Janeiro, variando entre 80% e 91%, ocorrendo o máximo em Dezembro na estação de Alvalade (91,6%).

A variação ao longo do dia da humidade relativa do ar depende fortemente da temperatura, nas estações localizadas no interior da bacia, atingindo-se os valores mínimos durante a tarde quanto a temperatura do ar é mais elevada, sendo essa diminuição mais importante nos meses de verão. Na orla costeira verifica-se outro padrão de variação da humidade relativa do ar ao longo do dia, sendo esta variação muito menos significativa que na zona interior da bacia. Os valores mínimos são atingidos, nos meses de Inverno, durante a tarde, e nos meses de verão, durante a manhã.

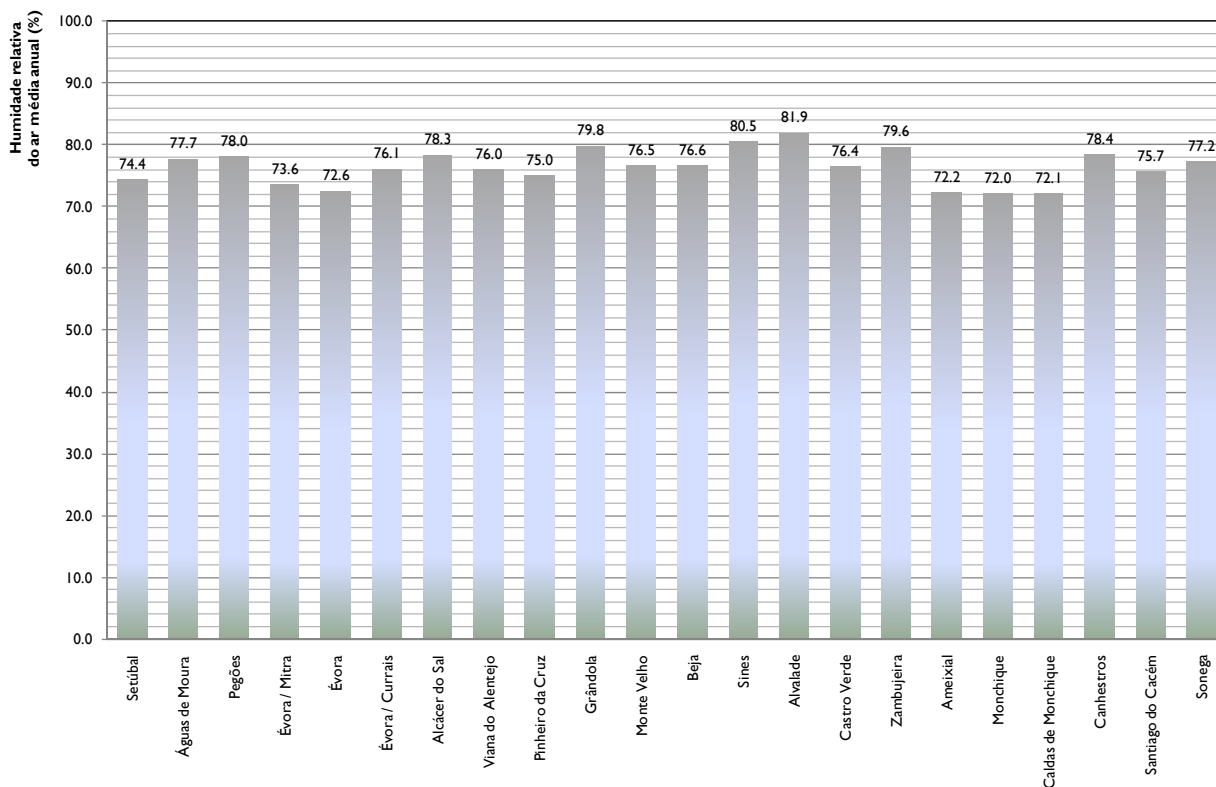


Figura 1.2.40 – Humidade relativa do ar (às 9 horas) média anual para as estações analisadas

Os valores médios anuais da humidade relativa do ar nas estações climatológicas em análise apresentam-se na Figura 1.2.40. Verifica-se que anualmente a humidade relativa do ar varia entre 72% em Monchique e 81,9% em Alvalade. Os valores da humidade relativa do ar são superiores a 80% para as estações de Sines e Alvalade, sendo da ordem dos 72% para as estações de Évora, Ameixial, Monchique e Caldas de Monchique.

O Desenho 1.2.7 (Tomo 1B) apresenta a distribuição espacial da humidade média anual relativa do ar às 9 horas na Região Hidrográfica 6. Os valores mensais ponderados da humidade relativa do ar na Região Hidrográfica do Sado e Mira são apresentados no Quadro seguinte.

Quadro 1.2.9 – Humidade relativa do ar (às 9 horas) mensal ponderada na RH 6

Humidade relativa do ar às 9h00 (%)	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
Mínima	79,5	77,1	72,3	66,2	64,1	56,6	53,2	53,5	62,6	71,7	75,9	77,2	71,4
Máxima	91,8	90,4	86,2	82,0	79,9	83,9	84,9	85,5	82,8	83,4	89,1	93,0	81,9
Média	89,2	86,6	82,3	76,1	71,2	67,7	65,4	65,9	71,7	78,9	85,7	89,2	77,5
Desvio Padrão	1,9	2,2	2,1	2,4	2,1	2,9	3,4	3,6	3,1	2,0	2,1	2,4	1,8

A humidade relativa do ar ponderada média na Região Hidrográfica 6 varia entre 65,4% e 89,2%, sendo mais baixa nos meses de Julho e Agosto e mais elevada nos meses de Dezembro e Janeiro. Anualmente, a humidade relativa do ar varia entre 71,4% e 81,9%, sendo em média de 77,5%.

1.2.3.4 Vento

Para a caracterização da velocidade média do vento utilizaram-se as 22 estações climatológicas indicadas no ponto 1.2.2, com a série de registos mensais e anuais de observações completados no âmbito dos anteriores Planos de Bacia Hidrográfica para o período de 1941 a 1991.

Através da expressão seguinte converteu-se a velocidade medida em cada estação climatológica a diferentes alturas acima do solo à altura de referência de 2 m acima do solo:

$$\frac{U_2}{U} = \frac{4,87}{\ln(67,8Z - 5,42)}$$

Em que U_2 é a velocidade a 2 m acima do solo em km/h, U a velocidade medida pelo anemómetro e Z a altura da cabeça do anemómetro.

Na Figura 1.2.41 apresentam-se os valores médios mensais da velocidade do vento 2m acima do solo nas estações climatológicas em análise. A velocidade média mensal do vento 2 m acima do solo varia entre 3,5 km/h no mês de Outubro em Caldas de Monchique e 17,4 km/h no mês de Fevereiro em Sonega. A variação da velocidade do vento em cada estação climatológica é relativamente pequena.

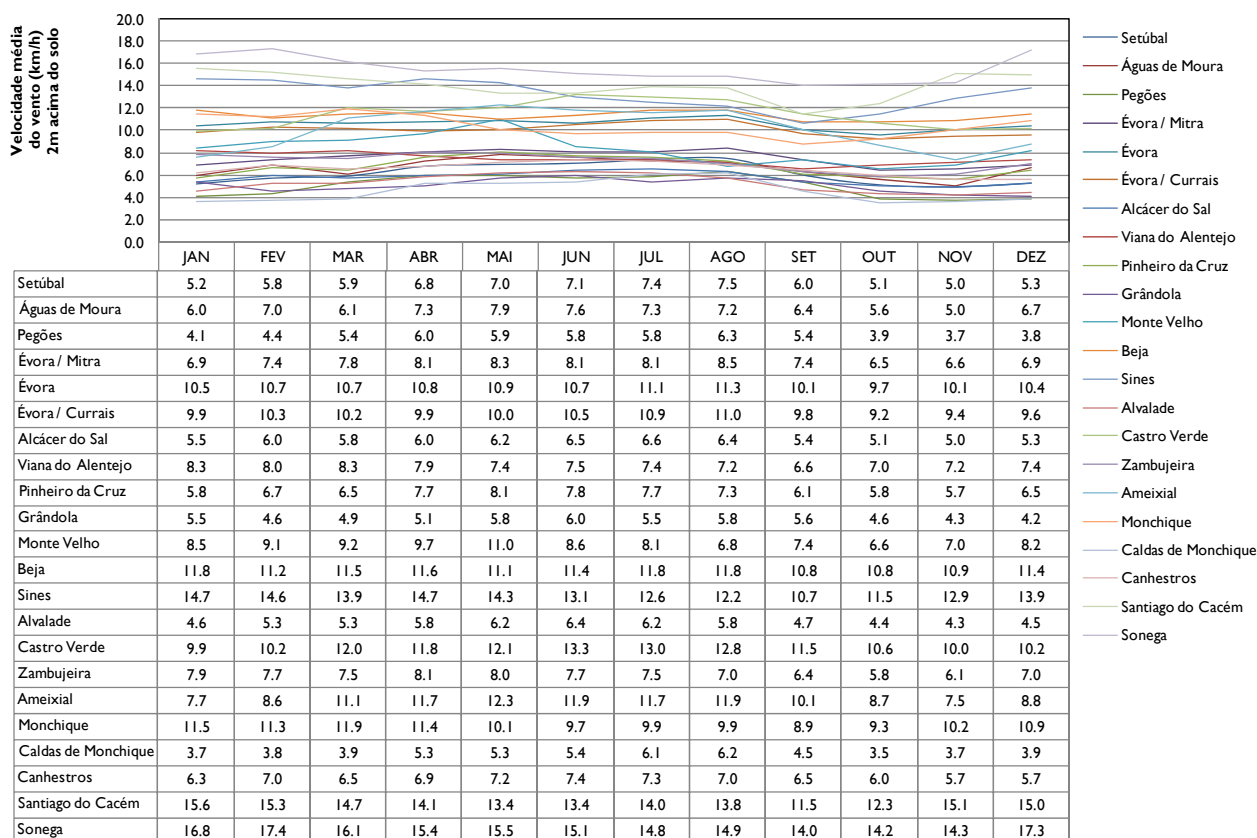


Figura 1.2.41 – Velocidade do vento (2 m acima do solo) média mensal para as estações analisadas

Os ventos dominantes são, para a generalidade das estações, do quadrante Noroeste, intensificando-se a ocorrência de ventos com este rumo nos meses de verão. Os ventos neste quadrante estão muitas vezes

associados à depressão térmica que se instala sobre a Península Ibérica durante o verão e que compreendem massas de ar seco de origem continental. Em Beja, no entanto, predominam os ventos de Oeste. No Inverno observa-se maior dispersão relativamente ao rumo dos ventos e maior variação espacial, continuando a serem predominantes na bacia os ventos de Noroeste, com excepção das estações de Évora/Mitra e Viana do Alentejo, onde se intensificam os ventos de Nordeste.

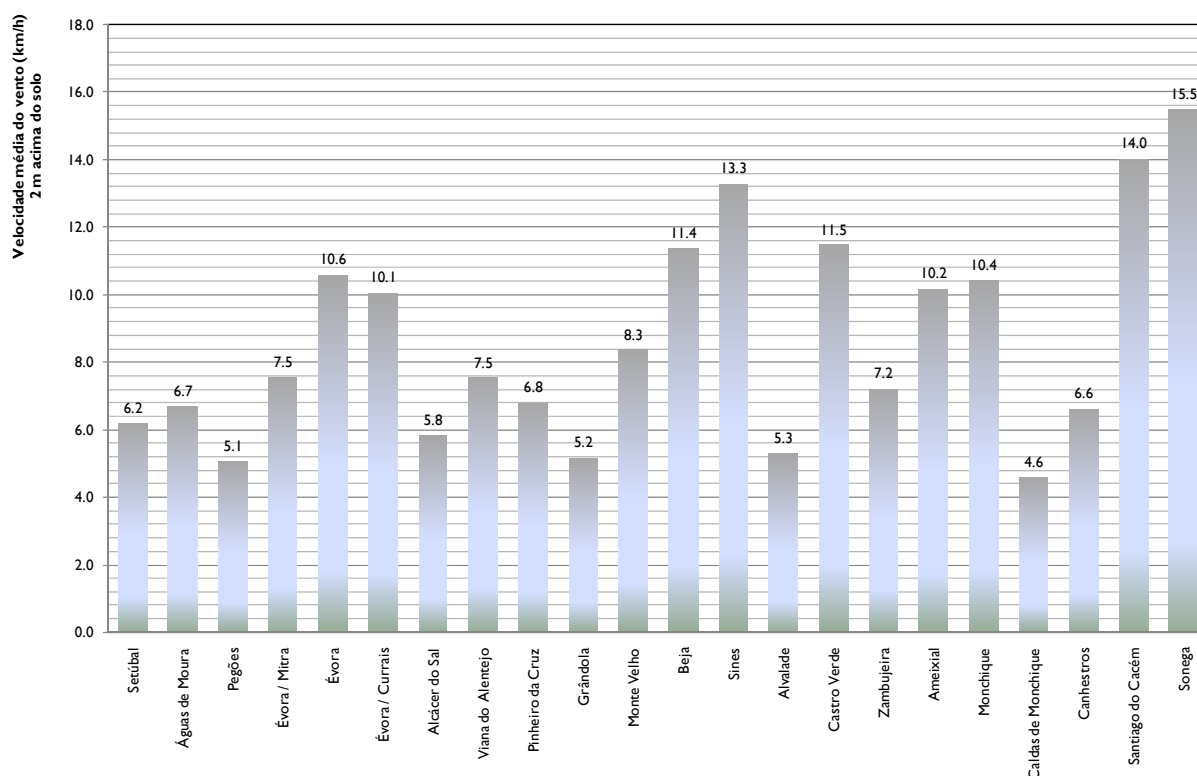


Figura 1.2.42 – Velocidade do vento (2 m acima do solo) média anual para as estações analisadas

Os valores médios anuais da velocidade média do vento (2 m acima do solo) nas estações climatológicas em análise apresentam-se na Figura 1.2.42. Verifica-se que anualmente a velocidade média do vento varia entre 4,6 km/h em Caldas de Monchique e 15,5 km/h em Sonega. Os valores da velocidade média do vento são superiores a 10 km/h para as estações de Évora, Évora/Currais, Beja, Sines, Castro Verde, Ameixial, Monchique, Santiago do Cacém e Sonega, sendo da ordem dos 5 km/h para as estações de Pegões, Alcácer do Sal, Grândola, Alvalade e Caldas de Monchique.

O Desenho 1.2.8 (Tomo 1B) apresenta a distribuição espacial da velocidade média anual do vento (2 m acima do solo) na Região Hidrográfica 6. Os valores mensais ponderados da velocidade média do vento (2 m acima do solo) na RH 6 são apresentados no Quadro seguinte.

Quadro 1.2.10 – Velocidade média do vento (2 m acima do solo) mensal ponderada na RH 6

Velocidade média do vento (2 m acima do solo) (km/h)	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
Mínima	3,1	2,9	4,3	4,5	4,8	4,7	5,0	5,2	4,6	2,9	3,0	2,1	4,2
Máxima	17,3	17,6	16,4	16,0	15,9	15,3	15,0	15,1	14,1	14,4	15,9	17,5	15,7
Média	7,9	8,2	8,4	8,5	8,7	8,8	8,7	8,5	7,7	7,2	7,1	7,8	8,1
Desvio Padrão	2,8	2,8	2,7	2,4	2,4	2,4	2,3	2,3	2,2	2,4	2,5	3,0	2,5

A velocidade média do vento varia anualmente em média entre 4,2 km/h e 15,7 km/h, apresentando um valor médio de 8,1 km/h. Mensalmente a velocidade média do vento varia entre 7,1 km/h em Novembro e 8,8 km/h em Junho.

1.2.3.5 Evaporação

Para a caracterização da evaporação utilizaram-se as normais climatológicas de 1951-1980, tendo-se obtido dados de 15 das 22 estações climatológicas indicadas no ponto 1.2.2, com a série de registos mensais e anuais de observações para o período de 1951 a 1980, para a maioria das estações, com excepção das estações de Águas de Moura, com valores para o período de 1951/1978, Pegões, com valores para o período de 1952 a 1980, Grândola e Zambujeira, com valores para o período de 1967/1980, Monchique, com valores para o período de 1954/1980 e Santiago do Cacém, com valores para o período de 1951/1974. As séries de observações utilizadas foram estabelecidas no âmbito dos Planos de Bacia Hidrográfica.

Os valores da evaporação média mensal nas estações climatológicas em estudo são apresentados no Quadro seguinte.

Verifica-se que a evaporação é menor nos meses de Dezembro e Janeiro, variando entre os 42,4 mm em Caldas de Monchique e os 92,9 mm na Zambujeira em Janeiro. Os valores mais altos de evaporação verificam-se em Julho e Agosto, variando entre 135,7 mm na Zambujeira e 324,5 mm em Évora/Currais em Julho. Anualmente, a evaporação varia entre os 1 101,4 mm no Santiago do Cacém e os 1 994,8 mm em Évora.

Quadro 1.2.11 – Evaporação média mensal

Código	Nome	Evaporação (mm)												
		JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
22D01	Setúbal	54,6	64,5	87,0	118,5	145,1	158,1	196,0	201,0	146,6	106,1	71,8	58,3	1407,6
22E01	Águas de Moura	61,8	73,3	99,1	130,9	167,4	179,0	215,4	217,7	157,0	116,3	90,8	61,4	1570,1
22F02	Pegões	50,6	58,3	82,1	105,3	133,8	153,6	191,7	202,2	148,2	108,0	66,2	47,2	1347,2
22I01	Évora / Mitra	54,4	62,9	95,0	127,6	170,8	213,1	280,3	286,6	209,3	125,6	74,8	59,6	1760,0
22J01	Évora	68,1	75,2	109,6	144,8	196,2	231,9	307,3	317,2	228,1	154,4	91,6	70,4	1994,8
22K01	Évora / Currais	53,8	62,8	87,1	119,5	173,8	282,2	324,5	323,2	238,6	154,6	84,3	58,6	1963,0
23F02	Alcácer do Sal	55,4	62,7	87,5	108,4	146,4	173,7	220,4	223,2	158,7	114,7	71,6	53,7	1476,5
23I02	Viana do Alentejo	69,5	76,0	111,3	130,5	172,0	197,9	255,0	261,8	201,3	143,1	89,9	70,0	1778,3
24F01	Grândola	51,0	58,7	85,7	110,5	135,0	160,8	148,9	178,5	162,1	102,7	65,0	50,9	1309,8
25J02	Beja	51,2	61,5	87,2	118,4	170,3	208,6	287,9	300,0	217,7	137,1	78,3	56,6	1774,8
26G02	Alvalade	48	54,4	75,7	107	152,9	184,9	232,8	224,8	159,9	112,4	67,6	46,4	1466,8
28E02	Zambujeira	92,9	71,6	93,8	104,5	124,5	110,2	135,7	153,5	142,8	136,0	84,7	85,7	1335,9
30F01	Monchique	53,9	57,2	78,0	94,3	120,7	130,4	181,0	196,9	145,7	102,9	68,7	60,2	1289,9
-	Caldas de Monchique	42,4	44,2	60,3	80,9	114,0	121,6	172,0	178,9	125,4	80,0	50,8	45,3	1115,8
-	Santiago do Cacém	54,5	58,8	77,1	93,4	105,6	111,5	140,8	140,4	104,1	88,6	69,5	57,1	1101,4

1.2.3.6 Nebulosidade

Para a caracterização da nebulosidade utilizaram-se as normais climatológicas de 1951-1980, tendo-se obtido dados de 14 das 22 estações climatológicas indicadas no ponto 1.2.2, com a série de registos mensais e anuais de observações para o período de 1951 a 1980, para a maioria das estações, com

excepção das estações de Águas de Moura, com valores para o período de 1951/1978, Pegões, com valores para o período de 1952 a 1980, Grândola e Zambujeira, com valores para o período de 1967/1980 e Monchique, com valores para o período de 1954/1980. As séries de observações utilizadas foram estabelecidas no âmbito dos Planos de Bacia Hidrográfica.

No Quadro seguinte apresenta-se o número médio de dias de céu encoberto (valor da nebulosidade maior ou igual a 8/10). O número médio de dias com valor da nebulosidade maior ou igual a 8/10 é máximo de Dezembro a Fevereiro, variando entre 7,2 dias em Beja, em Dezembro e cerca de 13 dias em Setúbal, Évora, Alcácer do Sal e Alvalade, em Janeiro. Em Julho e Agosto ocorrem em média, o menor número de dias de nebulosidade maior ou igual a 8/10, com valores entre o 1 dia em Évora/Currais, Beja, Monchique e Caldas de Monchique e os 4,6 dias na Zambujeira em Julho. Anualmente, o número de dias com nebulosidade maior ou igual a 8/10 varia entre os 59,5 dias em Beja e os 111 dias em Évora.

Quadro 1.2.12 – Número de dias médio com valor da nebulosidade maior ou igual a 8/10 (céu encoberto)

Código	Nome	Número de dias médio com valor da nebulosidade maior ou igual a 8/10 (céu encoberto)												
		JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
22D01	Setúbal	13,0	11,1	10,3	7,9	6,2	4,4	1,5	1,7	4,3	7,5	9,1	10,0	84,5
22E01	Águas de Moura	9,5	8,0	7,6	5,9	4,9	3,3	1,1	1,7	3,4	6,1	6,9	7,0	65,4
22F02	Pegões	12,2	9,6	9,6	7,5	6,2	4,0	1,3	1,7	3,9	6,2	7,8	9,5	79,5
22I01	Évora / Mitra	12,7	11,4	12,4	10,8	9,3	6,4	2,2	2,1	5,9	10,1	10,9	10,9	105,1
22J01	Évora	13,1	11,7	13,3	12,5	9,9	7,5	2,0	2,7	6,6	10,1	10,8	10,8	111,0
22K01	Évora / Currais	10,5	10,4	9,4	7,7	6,1	4,2	1,2	1,3	4,1	8,2	7,9	8,3	79,3
23F02	Alcácer do Sal	13,3	11,4	12,1	9,3	7,5	4,7	1,7	1,7	4,7	8,6	10,5	10,8	96,3
23I02	Viana do Alentejo	12,9	11,6	11,9	9,7	7,6	5,5	1,6	2,4	4,9	8,8	10,8	11,7	99,4
24F01	Grândola	11,0	12,0	10,0	8,1	7,9	5,5	1,5	2,4	3,6	9,1	7,3	7,7	86,1
25J02	Beja	7,8	7,4	7,9	6,1	4,8	2,7	0,6	1,1	2,6	5,3	6,0	7,2	59,5
26G02	Alvalade	13,2	11,1	11,7	8,2	6,5	4,6	1,0	1,6	3,9	7,6	10,4	10,1	89,9
28E02	Zambujeira	12,8	12,7	11,6	10,9	7,2	6,0	4,6	2,8	5,3	6,8	12,2	8,0	100,9
30F01	Monchique	10,9	9,7	9,5	6,1	4,3	2,8	0,6	1,2	2,6	7,2	4,9	9,1	68,9
-	Caldas de Monchique	10,7	9,7	9,8	5,8	4,9	2,7	0,5	1,0	2,7	7,5	9,0	8,7	73,0

O número médio de dias de céu limpo (valor da nebulosidade menor ou igual a 2/10) é apresentado no Quadro seguinte. O número médio de dias com valor da nebulosidade menor ou igual a 2/10 é máximo em Julho e Agosto, variando entre 12,5 dias em Grândola, em Julho e 27,1 dias em Águas de Moura, em Agosto. De Janeiro a Março ocorrem em média, o menor número de dias de nebulosidade menor ou igual a 2/10, com valores entre os cerca de 6 dias em Évora, em Março, em Grândola, em Fevereiro, em Alvalade, em Janeiro e na Zambujeira em Janeiro e Fevereiro e os 9,8 dias em Monchique, em Março. Anualmente, o número de dias com nebulosidade menor ou igual a 2/10 varia entre os 121,3 dias em Grândola e os 176 dias em Monchique.

Quadro 1.2.13 – Número de dias médio com valor da nebulosidade menor ou igual a 2/10 (céu limpo)

Código	Nome	Número de dias médio com valor da nebulosidade menor ou igual a 2/10 (céu limpo)												
		JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
22D01	Setúbal	8,3	8,1	7,5	9,6	12,2	13,6	21,3	20,6	13,8	11,2	10,1	10,4	142,1
22E01	Águas de Moura	9,7	8,0	8,5	10,5	12,4	14,0	21,4	27,1	13,2	12,1	10,8	10,4	158,1
22F02	Pegões	8,8	8,0	8,5	9,8	11,8	14,2	21,5	20,1	14,0	11,8	10,0	11,0	150,0
22I01	Évora / Mitra	9,0	7,7	8,5	9,8	11,7	13,3	21,7	21,3	13,4	10,5	10,0	10,0	136,9
22J01	Évora	7,6	6,9	6,3	6,7	8,5	10,6	20,8	19,3	11,5	8,5	8,6	8,8	124,1
22K01	Évora / Currais	9,5	8,3	8,7	10,1	12,2	14,7	23,0	22,4	13,8	10,9	9,9	11,1	154,6
23F02	Alcácer do Sal	8,4	7,7	8,2	9,3	11,3	13,4	21,6	20,7	13,3	10,5	10,0	10,3	144,8
23I02	Viana do Alentejo	7,7	7,1	7,1	8,6	10,9	12,7	21,1	20,4	12,0	9,4	8,5	9,5	135,0
24F01	Grândola	7,8	6,0	7,5	8,3	9,2	12,2	12,5	14,6	12,5	9,7	9,9	11,1	121,3
25J02	Beja	8,8	8,0	8,0	9,2	11,5	13,5	22,4	20,8	14,2	11,4	10,8	11,0	149,6
26G02	Alvalade	6,3	6,9	7,0	8,6	11,5	13,6	22,9	21,3	13,3	10,2	7,6	8,4	137,6
28E02	Zambujeira	6,0	6,1	6,9	7,6	11,0	12,4	18,0	19,4	8,0	10,2	6,8	12,3	124,7
30F01	Monchique	9,5	8,9	9,8	11,9	15,5	17,3	23,9	24,0	17,9	13,8	11,0	12,5	176,0
-	Caldas de Monchique	7,7	7,7	8,1	9,7	14,3	16,5	24,9	25,2	16,7	11,5	9,3	9,6	161,2

1.2.3.7 Nevoeiro

Para a caracterização do nevoeiro utilizaram-se as normais climatológicas de 1951-1980, tendo-se obtido dados de 14 das 22 estações climatológicas indicadas no ponto 1.2.2, com a série de registos mensais e anuais de observações para o período de 1951 a 1980, para a maioria das estações, com excepção das estações de Águas de Moura, com valores para o período de 1951/1978, Pegões, com valores para o período de 1952 a 1980, Grândola e Zambujeira, com valores para o período de 1967/1980 e Monchique, com valores para o período de 1954/1980. As séries de observações utilizadas foram estabelecidas no âmbito dos Planos de Bacia Hidrográfica.

No Quadro seguinte apresenta-se o número médio de dias com ocorrência de nevoeiro. Verifica-se maior ocorrência de nevoeiro nas estações de Évora, Alcácer do Sal, Beja e Alvalade, com um número anual médio de dias com nevoeiro superior a 50, a estação de Caldas de Monchique apresenta também um número médio anual de dias com nevoeiro elevado, de 42,5 dias. As estações de Setúbal e Águas de Moura apresentam anualmente, em média o menor número de dias com ocorrência de nevoeiro, 11,4 e 11,5 dias, respectivamente. Mensalmente, ocorre nevoeiro com menor frequência em Setúbal no mês de Maio (0,1 dias), ocorrendo com maior frequência em Alcácer do Sal (10 dias), em Dezembro.

Quadro 1.2.14 – Número médio de dias com ocorrência de nevoeiro

Código	Nome	Número de dias médio com ocorrência de nevoeiro												
		JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
22D01	Setúbal	2,6	1,4	1,2	0,4	0,1	0,2	0,2	0,2	0,6	1,3	1,0	2,2	11,4
22E01	Águas de Moura	2,0	1,5	1,2	0,2	0,2	0,2	0,6	1,0	1,0	1,1	0,9	1,6	11,5
22F02	Pegões	2,6	2,0	2,5	1,1	0,9	1,7	1,5	2,5	3,7	2,6	1,8	2,2	25,1
22I01	Évora / Mitra	3,8	2,7	1,7	1,2	1,1	1,1	0,7	1,0	1,4	1,9	2,7	2,8	22,1
22J01	Évora	7,9	5,8	4,5	3,3	4,0	2,6	2,0	1,5	3,1	3,8	5,3	6,8	50,6
22K01	Évora / Currais	4	2,2	2,4	1,5	0,7	0,7	0,3	0,6	1,3	1,5	2,2	4,4	21,8
23F02	Alcácer do Sal	8,3	5,3	4,3	2,4	1,2	1,1	1,4	1,7	4,0	5,3	6,4	10,0	51,4
23I02	Viana do Alentejo	2,7	1,7	1,6	1,1	1,3	1,2	0,8	0,9	1,5	1,9	1,4	2,8	18,9
24F01	Grândola	2,7	1,6	0,9	0,7	0,3	0,3	0,2	0,2	0,7	1,9	2,2	2,6	14,3
25J02	Beja	7,0	5,1	5,4	4,1	3,6	2,9	1,7	1,5	2,9	4,2	5,2	7,5	51,1
26G02	Alvalade	5,6	4,6	4,9	4,6	4,1	2,5	2,8	2,8	5,1	5,2	4,8	7,2	54,2
28E02	Zambujeira	2,2	1,2	0,5	0,8	0,8	3,4	5,0	5,6	3,4	2,9	1,2	1,0	28,0

Código	Nome	Número de dias médio com ocorrência de nevoeiro												
		JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
30F01	Monchique	5,2	5,0	4,2	1,8	1,4	1,1	0,9	0,7	0,9	3,2	3,8	3,6	31,8
-	Caldas de Monchique	7,3	6,4	4,8	3,0	2,2	1,8	1,0	0,8	1,8	4,2	4,2	5,0	42,5

1.2.3.8 Orvalho e geada

Para a caracterização do orvalho e geada utilizaram-se as normais climatológicas de 1951-1980, tendo-se obtido dados de 14 das 22 estações climatológicas indicadas no ponto 1.2.2, com a série de registos mensais e anuais de observações para o período de 1951 a 1980, para a maioria das estações, com excepção das estações de Águas de Moura, com valores para o período de 1951/1978, Pegões, com valores para o período de 1952 a 1980, Grândola e Zambujeira, com valores para o período de 1967/1980 e Monchique, com valores para o período de 1954/1980. As séries de observações utilizadas foram estabelecidas no âmbito dos Planos de Bacia Hidrográfica.

No Quadro seguinte apresenta-se o número médio de dias com ocorrência de orvalho. O número médio anual de dias com ocorrência de orvalho varia entre 20 dias em Caldas de Monchique e 238,7 dias em Águas de Moura, sendo menor do que 100 dias nas estações de Setúbal, Évora/Mitra, Évora, Alcácer do Sal, Beja, Zambujeira, Monchique e Caldas de Monchique. Mensalmente, ocorre orvalho com menor frequência em Setúbal nos meses de Junho e Julho (0 dias), ocorrendo com maior frequência em Águas de Moura, em Agosto (25,9 dias).

Quadro 1.2.15 – Número médio de dias com ocorrência de orvalho

Código	Nome	Número de dias médio com ocorrência de orvalho												
		JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
22D01	Setúbal	10,8	8,6	9,2	5,8	1,4	0,0	0,0	0,3	1,2	6,0	9,7	11,0	64,0
22E01	Águas de Moura	12,5	12,8	18,0	22,3	24,2	23,6	25,8	25,9	23,2	21,5	16,9	12,0	238,7
22F02	Pegões	6,4	6,3	11,7	17,1	17,2	9,0	4,0	3,4	5,1	8,6	9,2	6,1	104,1
22I01	Évora / Mitra	5,2	5,3	8,0	7,8	5,6	1,9	1,7	0,8	1,8	6,6	7,5	6,0	58,2
22J01	Évora	4,9	4,9	5,0	3,0	2,0	0,8	0,1	0,4	0,6	2,3	6,4	4,9	35,3
22K01	Évora / Currais	11,8	11,6	16,4	19,9	21,0	18,5	19,7	19,9	18,0	16,4	14,7	12,4	200,3

Código	Nome	Número de dias médio com ocorrência de orvalho												
		JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
23F02	Alcácer do Sal	6,1	5,6	12,1	12,6	8,8	4,2	4,1	5,2	5,1	7,4	6,9	5,4	83,5
23I02	Viana do Alentejo	7,8	8,2	13,2	16,0	16,1	11,7	11,2	10,0	11,7	13,0	12,7	8,1	139,7
24F01	Grândola	9,8	7,3	11,3	10,3	8,5	6,6	4,2	5,0	5,3	9,8	14,7	9,3	102,1
25J02	Beja	8,0	6,7	8,0	7,6	7,0	5,1	3,8	3,2	3,6	5,5	7,2	8,5	74,2
26G02	Alvalade	11,6	10,6	16,1	18,6	18,0	15,2	13,2	13,6	15,1	16,2	14,5	11,2	173,9
28E02	Zambujeira	3,5	4,0	3,7	6,1	0,8	0,2	1,4	0,6	0,6	1,5	4,8	3,3	30,5
30F01	Monchique	5,7	5,2	4,6	6,6	5,6	5,0	2,7	3,6	4,2	4,3	6,0	6,2	59,7
-	Caldas de Monchique	3,0	2,5	2,4	1,3	0,6	0,6	0,4	0,5	0,6	1,6	3,2	3,3	20,0

No Quadro seguinte apresenta-se o número médio de dias com ocorrência de geada. Verifica-se maior ocorrência de geada em média na estação de Évora/Currais, com um valor de 54,7 dias anualmente. As estações de Águas de Moura, Pegões, Alcácer do Sal, Viana do Alentejo e Alvalade apresentam também um número médio de dias anual com ocorrência de geada elevado, variando entre os 29,4 dias e os 38,4 dias. Na estação de Caldas de Monchique quase não se verifica a ocorrência de geada, apresentando esta um valor médio anual de dias com ocorrência deste fenómeno de 0,2 dias. As estações de Setúbal, Évora e Monchique têm um número médio anual de dias com ocorrência de geada inferior a 10 dias. Nos meses de Maio a Setembro, praticamente não ocorre geada em todas as estações climatológicas analisadas, com excepção da estação de Pegões (0,1 dias em Abril), Évora/Currais (0,4 dias em Maio e 0,1 dias em Junho), Viana do Alentejo (0,2 dias em Maio) e Alvalade (0,2 dias em Maio). Os meses de Dezembro e Janeiro são os que apresentam maior número médio de dias com ocorrência de geada, com valores que variam entre os 0,1 dias em Caldas de Monchique (nas restantes estações o número de dias em que ocorre geada é sempre superior a 1 em Dezembro e Janeiro) e os 13,6 dias em Évora/Currais em Dezembro.

Quadro 1.2.16 – Número médio de dias com ocorrência de geada

Código	Nome	Número de dias médio com ocorrência de geada												
		JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
22D01	Setúbal	2,9	1,2	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	2,7	8,2
22E01	Águas de Moura	10,2	6,7	2,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	5,6	11,0	36,6
22F02	Pegões	9,6	5,6	3,4	1,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	3,9	10,7	34,7
22I01	Évora / Mitra	5,6	3,2	2,3	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	2,6	6,8	21,2

Código	Nome	Número de dias médio com ocorrência de geada												
		JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
22J01	Évora	2,2	0,8	0,5	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	2,9	7,2
22K01	Évora / Currais	12,9	8,7	6,0	3,6	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	1,5	7,9	13,6	54,7
23F02	Alcácer do Sal	8,1	5,2	2,6	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	3,2	9,3	29,4
23I02	Viana do Alentejo	10,2	7,0	4,4	1,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	4,5	10,1	38,4
24F01	Grândola	5,2	2,9	2,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	4,4	16,0
25J02	Beja	3,6	2,5	1,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	3,7	11,7
26G02	Alvalade	8,6	6,9	4,3	1,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	4,6	9,9	36,8
28E02	Zambujeira	4,9	2,0	1,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	2,2	5,8	16,2
30F01	Monchique	1,7	1,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,2	4,7
-	Caldas de Monchique	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2

1.2.3.9 Precipitação de longa duração

Para a caracterização da precipitação utilizaram-se os 76 postos pluviométricos indicados no ponto 1.2.2, com a série de registos mensais e anuais de observações completados para o período de 1931/1932 a 1996/1997, de acordo com o disposto nos anteriores Planos de Bacia Hidrográfica. A localização dos postos pluviométricos utilizados é apresentada na Figura 1.2.43.

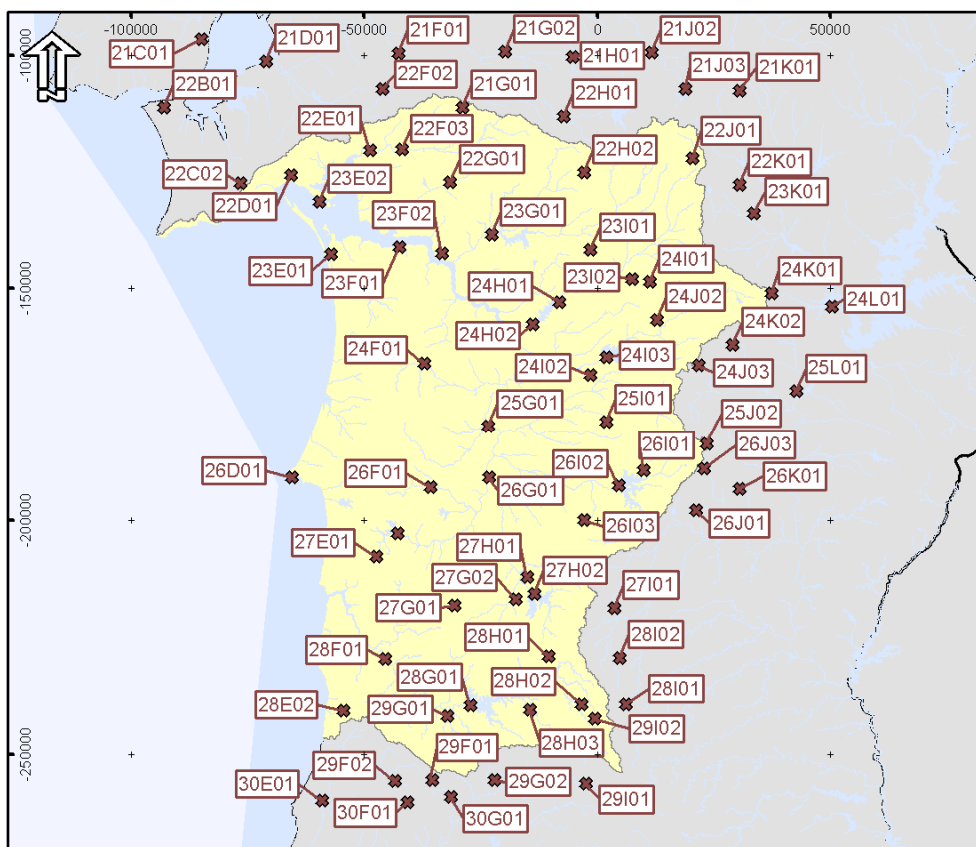


Figura 1.2.43 – Localização dos postos pluviométricos utilizados

As precipitações médias mensais e anuais dos postos pluviométricos utilizados apresentam-se no Quadro seguinte.

A precipitação média anual varia entre um mínimo de 499 mm na estação de Trindade e um máximo de 1 263 mm na estação de Monchique, apresentando a maioria das estações valores da precipitação média anual entre 500 e 700 mm. Os meses mais chuvosos são os meses de Novembro, Dezembro e Janeiro, em Julho e Agosto a precipitação é quase nula.

Quadro 1.2.17 – Precipitações médias mensais e anuais nos postos pluviométricos em estudo

Código	Nome	Entidade	OUT (mm)	NOV (mm)	DEZ (mm)	JAN (mm)	FEV (mm)	MAR (mm)	ABR (mm)	MAI (mm)	JUN (mm)	JUL (mm)	AGO (mm)	SET (mm)	ANO (mm)
21C01	Sacavém de Cima	INAG	69,8	100,1	109,7	110,9	87,3	79,0	55,8	41,9	15,3	2,8	4,8	29,6	712
21D01	Alcochete	INAG	57,8	74,5	78,1	74,9	56,7	57,9	45,5	35,2	12,9	2,5	3,4	25,2	521
21F01	Canha	INAG	76,5	89,7	100,8	99,3	73,3	72,4	57,1	47,3	20,1	4,2	6,3	33,6	703
21G01	Vendas Novas	INAG	64,4	81,4	98,3	98,1	82,6	75,1	63,3	52,2	21,1	4,2	5,5	31,8	677
21G02	Lavre	INAG	72,5	84,3	90,0	87,6	73,3	71,7	53,6	41,1	20,7	5,1	4,2	30,4	652
21H01	S. Geraldo	INAG	70,7	88,2	96,0	83,3	77,7	73,2	59,5	39,2	23,2	4,3	3,7	31,0	650
21J02	Arraiolos	INAG	71,8	86,2	101,2	97,1	83,6	80,4	58,4	51,6	24,7	4,6	5,5	25,6	691
21J03	B. Divor	INAG	59,7	74,2	84,6	82,2	66,9	67,3	50,2	39,5	18,2	5,1	3,8	23,5	573
21K01	Azaruja	INAG	64,4	77,1	88,0	86,4	70,3	73,0	56,7	42,7	23,9	5,4	4,9	27,0	620
22B01	Monte da Caparica	INAG	102,5	107,6	84,5	71,6	82,6	44,6	57,3	42,9	13,9	4,0	7,3	37,3	656
22C02	Vila Nogueira Azeitão	INAG	63,9	94,1	104,5	102,7	82,1	76,9	57,1	44,8	14,8	3,9	2,7	25,3	677
22D01	Setúbal	IM	65,9	96,6	106,8	109,8	95,1	82,8	59,2	40,6	16,5	5,5	3,7	25,6	722
22E01	Águas de Moura	INAG	65,9	86,0	106,5	106,4	80,4	79,6	57,0	45,8	17,8	2,7	2,7	24,4	678
22F02	Pegões	IM	67,1	93,5	105,8	103,1	93,4	82,7	58,6	44,8	20,2	5,8	5,5	26,1	684
22F03	Moinhola	INAG	65,5	87,0	101,0	102,0	82,4	73,7	58,8	46,7	19,3	3,5	4,1	27,6	661
22G01	S. Martinho	INAG	61,8	82,1	97,0	96,1	83,2	70,0	58,3	40,0	18,8	3,4	3,2	27,5	636
22H01	Montemor-o-Novo	INAG	69,3	85,0	106,6	104,5	87,7	78,0	61,5	45,1	22,0	5,0	4,4	25,3	690
22H02	Santiago do Escoural	INAG	81,9	105,4	132,1	135,6	115,1	99,5	76,1	55,8	26,7	4,9	5,7	32,0	857



Código	Nome	Entidade	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
			(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
22J01	Évora	IM	65,5	82,0	90,0	93,1	76,7	75,5	56,4	46,1	23,0	6,8	4,2	27,3	646
22K01	Évora-Currais	IM	57,4	70,8	79,9	79,2	67,2	65,3	49,2	39,8	20,2	4,3	3,9	22,4	560
23E01	Comporta	INAG	55,0	75,1	83,7	80,9	67,7	61,4	47,0	35,0	11,9	3,9	2,2	20,7	542
23F01	Montevil	INAG	61,2	75,1	89,0	97,8	75,6	66,1	53,8	36,6	16,1	4,0	2,5	24,5	603
23F02	Alcácer do Sal	IM	53,9	69,2	86,2	77,1	69,4	66,0	52,3	33,6	16,1	3,8	2,7	21,4	552
23G01	B. Pego do Altar	INAG	60,3	74,5	88,4	87,8	72,6	68,6	50,7	40,2	17,3	4,0	3,7	27,3	590
23I01	Alcáçovas	INAG	70,7	92,3	106,6	114,7	91,3	86,1	61,0	47,3	22,2	3,7	4,0	25,9	728
23I02	Viana do Alentejo	IM	71,2	85,8	98,4	99,0	83,1	80,4	62,7	44,9	18,2	4,6	4,3	30,7	645
23K01	S. Manços	INAG	57,0	68,8	79,7	76,7	63,9	63,6	50,8	38,1	21,2	4,0	3,6	22,0	550
24F01	Grândola	INAG	62,7	90,7	117,7	107,1	92,7	80,9	57,4	40,6	14,3	3,0	2,6	21,8	686
24H01	Torrão	INAG	58,8	73,5	86,8	84,5	72,0	69,6	55,2	38,3	18,1	5,1	3,0	23,0	583
24H02	B. Vale do Gaio	INAG	58,3	73,9	86,3	85,0	72,3	65,9	50,9	38,2	16,3	5,3	2,4	20,6	570
24I01	Viana do Alentejo	INAG	71,5	86,2	102,9	104,5	89,2	79,3	62,9	48,7	20,7	6,3	5,7	28,2	700
24I02	Odivelas	-	57,3	68,1	73,5	83,8	67,7	71,0	47,9	40,7	18,0	2,5	1,9	20,6	553
24I03	B. Odivelas	INAG	54,5	67,7	79,0	73,0	61,3	57,6	49,1	34,6	17,1	2,8	2,9	21,4	518
24J02	Alvito	INAG	61,9	75,6	90,3	84,5	75,7	67,1	55,9	41,5	17,2	2,5	3,1	22,0	600
24J03	Cuba	INAG	58,8	74,6	81,2	77,5	69,2	67,7	53,3	39,0	18,8	3,3	3,1	22,5	569
24K01	Portel	INAG	63,8	78,8	93,5	95,2	77,7	79,2	59,1	43,0	20,8	4,3	2,9	24,1	639
24K02	Vidigueira	INAG	65,3	79,7	92,6	88,2	73,4	71,6	55,8	42,9	20,4	5,2	3,9	23,7	616
24L01	Amieira	INAG	57,1	69,0	79,6	81,5	68,7	69,4	56,5	41,0	21,0	4,0	3,2	22,5	574

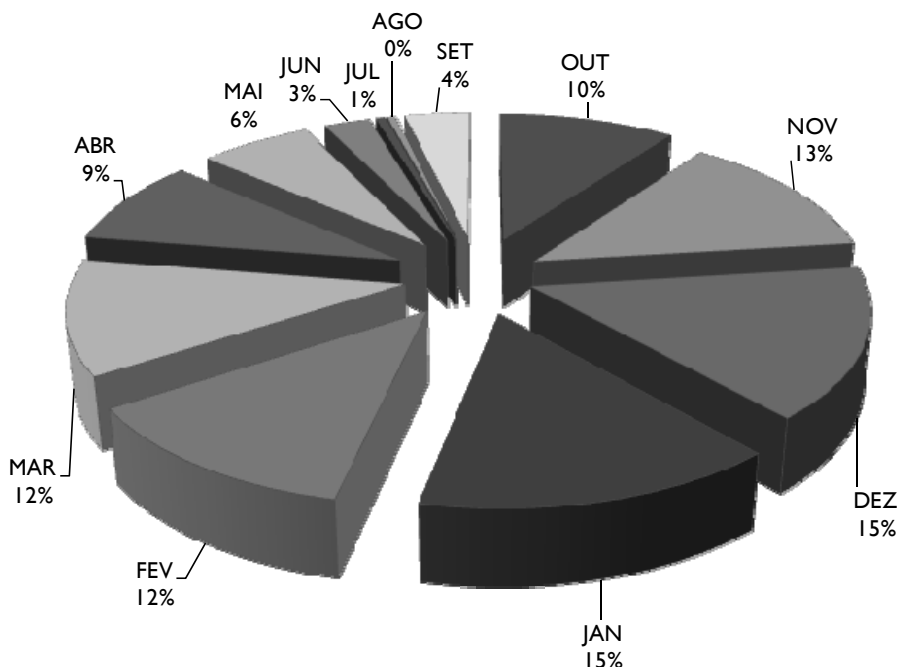
Código	Nome	Entidade	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
			(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
25G01	Barros (Azinheira)	INAG	59,3	81,8	92,4	92,2	75,0	67,4	51,9	39,3	13,9	2,2	2,1	19,5	591
25I01	Ferreira do Alentejo	INAG	54,2	65,4	76,6	72,1	57,9	56,2	49,6	34,8	17,3	2,5	2,8	21,7	511
25J02	Beja	IM	57,4	71,4	88,0	78,5	65,3	68,1	54,5	39,3	20,0	1,9	2,5	21,2	568
25L01	Pedrogão do Alentejo	INAG	55,9	68,5	75,7	75,3	60,7	62,4	49,7	35,8	20,2	3,3	3,0	22,6	531
26D01	Sines	IM	50,5	74,2	76,2	74,6	68,4	61,6	44,1	25,9	8,8	2,2	1,3	16,3	511
26F01	S. Domingos da Serra	INAG	75,1	96,7	121,1	117,7	97,4	90,6	61,8	45,1	16,8	2,3	1,9	23,5	741
26F02	B. Campilhas	INAG	70,2	101,7	116,8	113,9	92,7	88,0	61,4	43,2	14,8	2,8	2,5	23,2	725
26G01	Alvalade	INAG	60,4	78,1	83,5	76,9	71,5	64,1	48,6	32,6	13,5	2,9	1,9	22,6	541
26I01	Sta. Vitória	INAG	53,7	68,3	82,9	75,2	62,2	64,5	50,1	36,2	16,7	2,2	3,1	20,8	537
26I02	B. Roxo	INAG	54,5	67,8	81,2	74,7	61,3	63,6	51,8	36,4	16,4	2,6	3,2	20,4	535
26I03	Aljustrel	INAG	55,1	68,8	83,3	79,6	63,1	66,1	50,7	35,8	13,7	3,7	1,6	21,3	542
26J01	Trindade	INAG	51,8	66,4	79,5	69,3	53,9	61,3	46,7	33,7	15,3	2,2	2,0	16,3	499
26J03	Sta. Clara Louredo	INAG	52,6	66,1	78,8	72,5	61,2	64,1	50,7	36,2	17,5	2,8	2,3	21,1	517
26K01	Salvada	INAG	56,3	75,2	87,8	80,8	65,3	68,1	54,2	39,9	19,9	1,8	1,9	20,9	569
27E01	Cercal do Alentejo	INAG	77,5	107,8	124,6	123,1	100,2	93,3	68,5	47,9	16,5	3,3	3,5	24,3	783
27G01	Reliquia	INAG	69,4	92,0	111,0	106,4	89,1	84,1	60,8	46,3	14,7	2,8	2,5	24,9	696
27G02	Garvão (Montinho)	INAG	58,5	72,1	87,9	76,5	68,1	66,7	53,6	40,0	15,9	3,0	2,6	20,8	575
27H01	Panóias	INAG	57,7	68,1	84,3	72,5	63,1	62,3	50,6	40,4	15,5	3,6	1,7	20,5	539



Código	Nome	Entidade	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
			(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
27H02	Mte da Rocha (Bar.)	INAG	58,6	69,7	86,8	74,8	64,9	65,1	52,1	40,5	16,7	2,9	2,0	21,8	554
27I01	Castro Verde	INAG	54,1	70,0	85,5	75,6	63,8	66,6	52,2	33,4	14,0	2,3	2,2	22,1	542
28E02	Zambujeira	IM	64,3	87,3	86,8	81,7	71,7	70,8	49,0	34,0	11,8	2,3	1,4	19,7	584
28F01	Odemira	INAG	64,3	81,5	95,3	87,7	73,4	70,3	49,5	37,7	11,3	2,7	2,6	20,5	604
28G01	B. Mira	INAG	65,3	88,4	102,0	87,2	76,3	76,8	56,1	37,3	15,4	1,1	2,3	20,7	624
28H01	Aldeia de Palheiros	INAG	59,4	83,5	98,4	88,0	74,9	76,0	60,0	36,0	14,2	2,0	2,7	23,6	619
28H02	S. Sebastião (G. A.)	INAG	57,9	81,4	96,5	84,0	72,0	70,7	56,6	35,2	13,6	2,4	2,7	22,1	600
28H03	Santana da Serra	INAG	67,9	95,5	110,3	98,2	81,2	85,0	60,3	37,2	15,4	1,6	2,9	24,3	676
28I01	Almodôvar	INAG	60,3	76,3	94,7	82,3	67,7	70,5	50,6	37,1	12,1	2,3	3,3	19,6	577
28I02	Rosário (Almodôvar)	INAG	56,4	76,1	93,8	81,6	70,6	70,6	52,9	33,0	13,3	2,3	2,5	21,3	571
29F01	Cimalhas	INAG	109,4	157,1	171,2	161,2	134,2	133,1	97,7	63,8	24,0	2,5	4,6	33,3	1 081
29F02	Foz do Farelo	INAG	92,4	132,4	140,4	140,0	114,1	118,2	84,4	55,1	20,2	2,6	3,5	28,2	926
29G01	Saboia	INAG	67,0	94,0	111,4	100,6	83,9	84,4	58,8	39,7	15,7	1,8	2,2	21,6	678
29G02	S. Marcos da Serra	INAG	74,0	106,2	117,3	107,0	86,7	91,6	64,9	42,2	14,7	2,1	3,2	23,4	725
29I01	S. Barnabé	INAG	73,7	98,4	112,4	104,1	81,3	79,2	63,1	42,7	15,1	2,0	2,7	27,2	690
29I02	Sta. Clara-a-Nova	INAG	59,3	79,4	95,9	83,1	69,1	69,6	55,7	35,5	13,2	2,0	2,8	20,6	589
30E01	Aljezur	INAG	64,2	84,7	87,7	81,0	67,7	66,8	52,1	35,3	9,8	1,8	2,1	19,2	574
30F01	Monchique	IM	119,0	178,2	205,6	192,7	187,1	155,8	113,6	68,7	25,5	2,7	6,0	35,2	1 263
30G01	Alferce	INAG	93,0	137,4	165,1	157,8	127,8	125,1	85,4	55,0	20,8	2,1	3,7	29,2	996

A distribuição da precipitação mensal ao longo do ano na RH 6 é apresentada na Figura seguinte. Como se pode observar a precipitação é quase nula em Julho e Agosto, sendo os meses mais chuvosos os de Dezembro e Janeiro, totalizando cerca de 30% da precipitação média anual. A precipitação concentra-se sobretudo no semestre húmido (Outubro a Março), totalizando cerca de 494 mm, 77% da precipitação média anual. No semestre seco a precipitação totaliza cerca de 143 mm, 23% da precipitação média anual, valor menor do que o verificado nos 2 meses mais chuvosos.

Distribuição da Precipitação média mensal - RH6



RH6	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
Precipitação média (mm)	63,4	83,2	98,3	94,8	79,5	74,6	56,0	40,6	16,5	3,4	2,9	23,3	636,5

Figura 1.2.44 – Distribuição da precipitação média mensal – RH 6

Apresenta-se nas Figuras 1.2.45 a 1.2.56 a distribuição espacial da precipitação média mensal na RH 6. O Desenho 1.2.9 (Tomo 1B) apresenta a distribuição espacial da precipitação média anual na Região Hidrográfica 6.

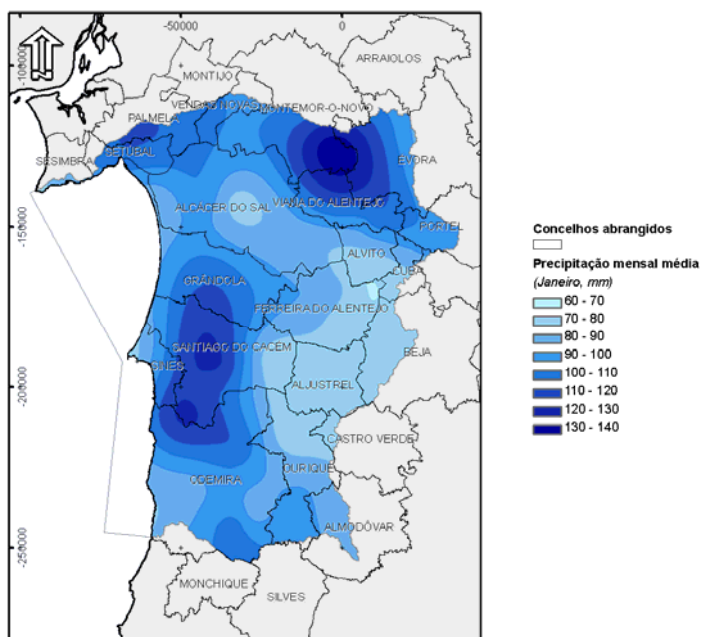


Figura 1.2.45 – Distribuição da precipitação média mensal – Janeiro

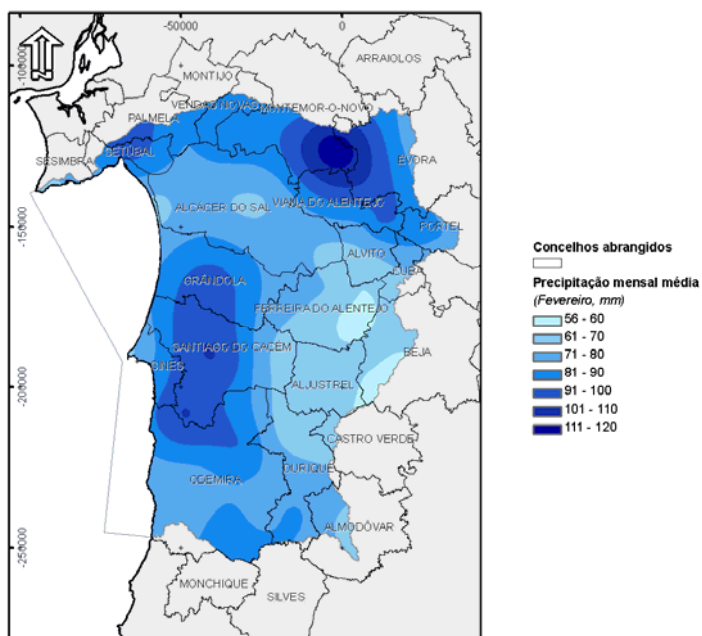


Figura 1.2.46 – Distribuição da precipitação média mensal – Fevereiro

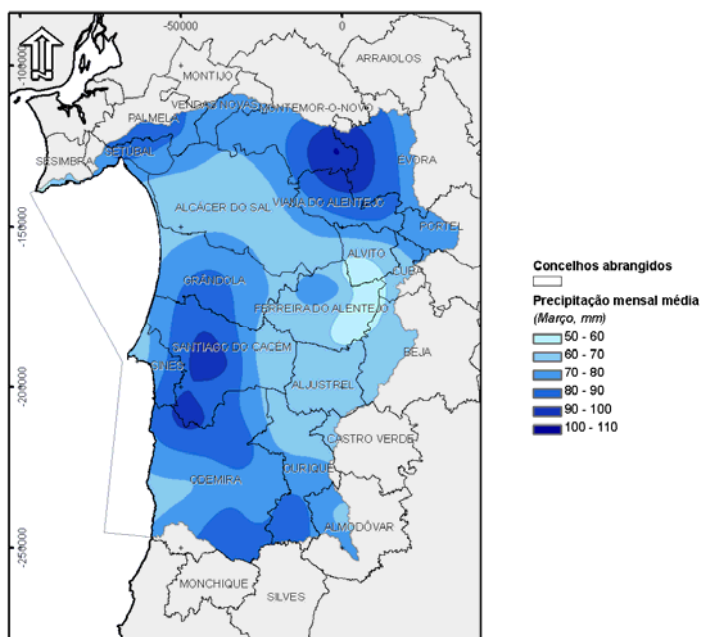


Figura 1.2.47 – Distribuição da precipitação média mensal – Março

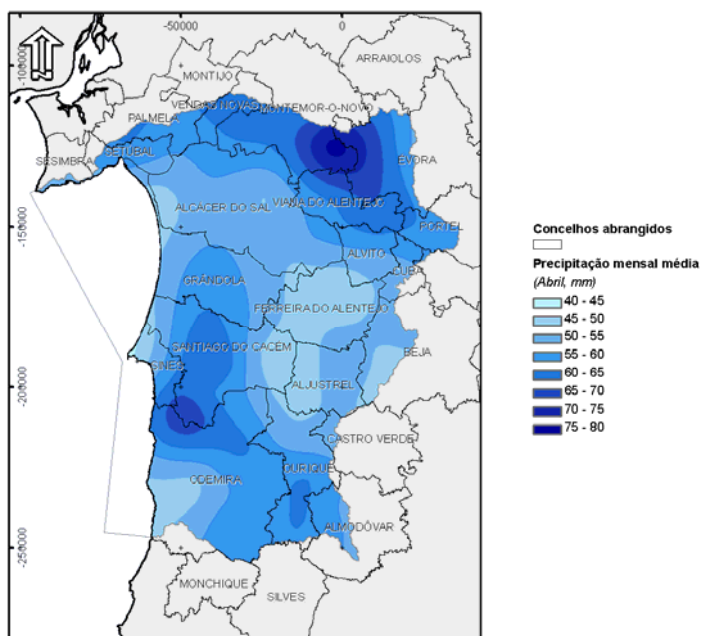
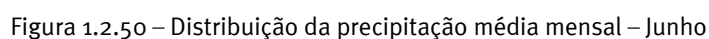
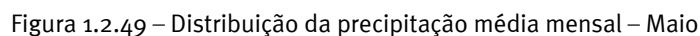


Figura 1.2.48 – Distribuição da precipitação média mensal – Abril



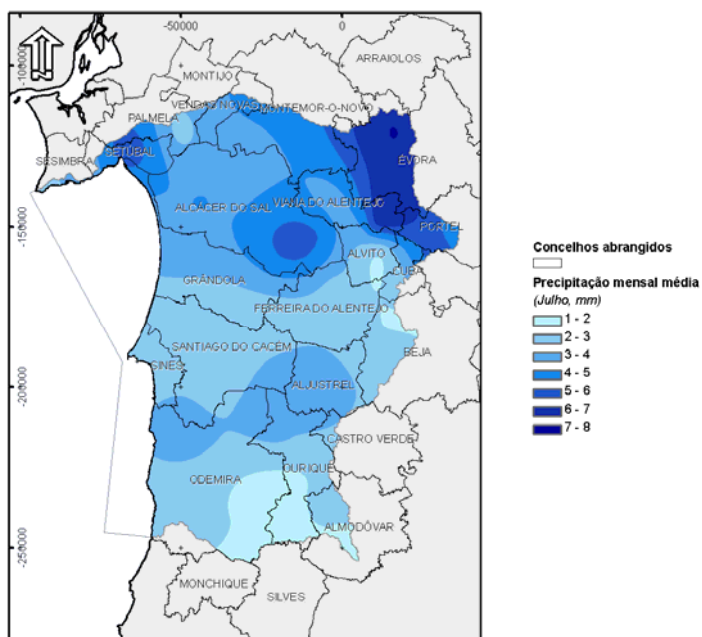


Figura 1.2.51 – Distribuição da precipitação média mensal – Julho

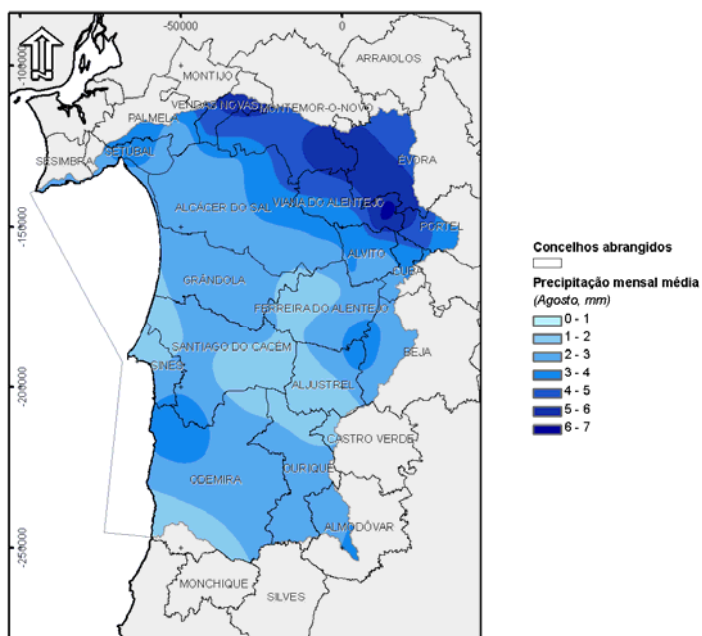


Figura 1.2.52 – Distribuição da precipitação média mensal – Agosto

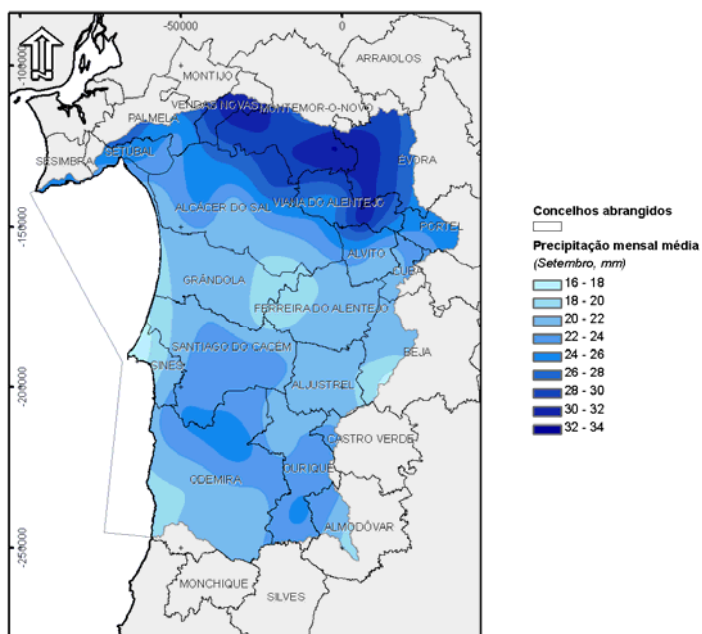


Figura 1.2.53 – Distribuição da precipitação média mensal – Setembro

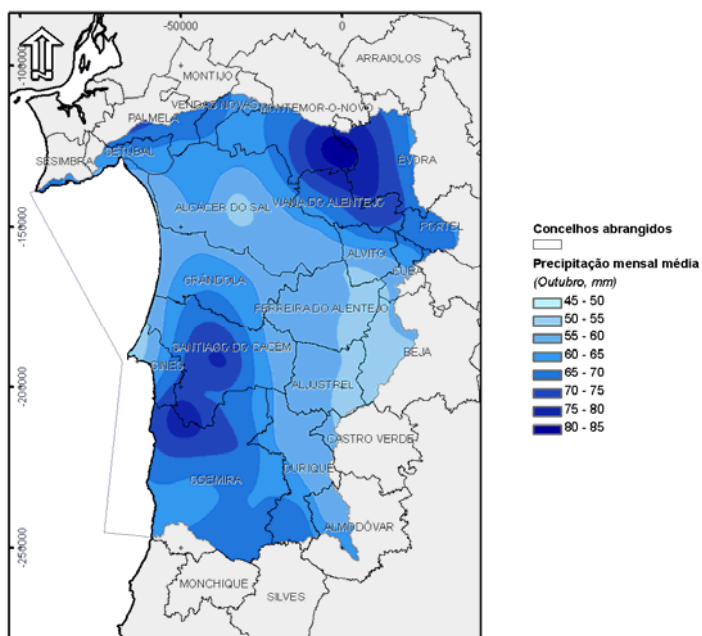


Figura 1.2.54 – Distribuição da precipitação média mensal – Outubro

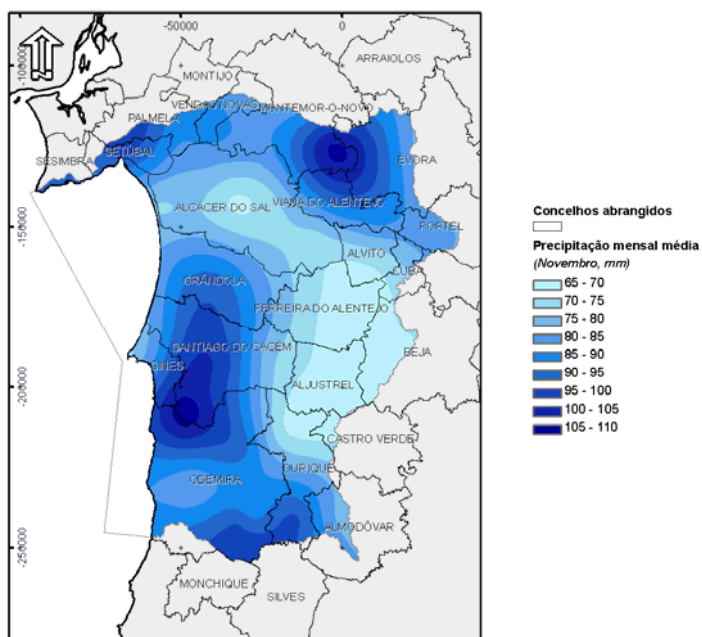


Figura 1.2.55 – Distribuição da precipitação média mensal – Novembro

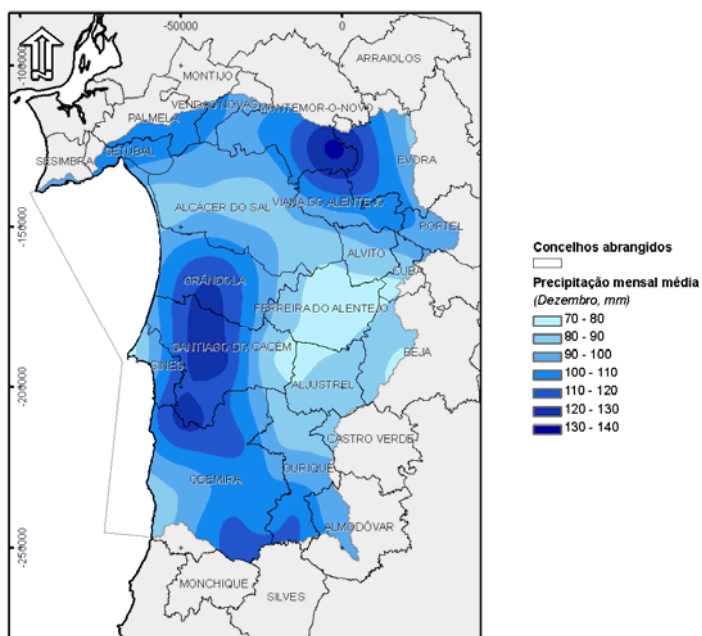


Figura 1.2.56 – Distribuição da precipitação média mensal – Dezembro

No mês de Janeiro os valores da precipitação média mensal são mais elevados na zona limite dos concelhos de Montemor-o-Novo, Évora e Viana do Alentejo e nos concelhos de Santiago do Cacém, Sines e Norte do concelho de Odemira. Os valores mais baixos verificam-se em Alcácer do Sal, Ferreira do Alentejo, Alvito, Beja e Aljustrel. As distribuições espaciais da precipitação média mensal em Fevereiro, Março, Abril e Maio são semelhantes às do mês de Janeiro.

Os valores mais elevados da precipitação média mensal do mês de Junho ocorrem no limite dos concelhos de Montemor-o-Novo, Évora e Viana do Alentejo. Os valores mais baixos ocorrem na zona costeira de Sines.

Em Julho, o concelho de Évora apresenta os valores mais elevados da precipitação média mensal, verificando-se os valores mais reduzidos nos concelhos do Alvito, Beja, Odemira, Ourique e Almodôvar.

Os meses de Agosto e Setembro são caracterizados por maior precipitação média na zona Norte e Nordeste da região hidrográfica.

A precipitação média mensal do mês de Outubro é mais elevada na zona Nordeste da região hidrográfica e nos concelhos de Santiago do Cacém e limite entre os concelhos de Sines, Santiago do Cacém e Odemira.

As precipitações médias mensais dos meses de Novembro e Dezembro são mais elevadas nas zonas limites dos concelhos de Montemor-o-Novo, Évora e Viana do Alentejo, Sines, Santiago do Cacém e Odemira e na Serra de Monchique.

Quadro 1.2.18 – Regime termo-pluviométrico mensal na RH6

Variável climática	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
Precipitação média (mm)	94,8	79,5	74,6	56,0	40,6	16,5	3,4	2,9	23,3	63,4	83,2	98,3	636,5
Temp. máx. ar (°C)	14,4	15,4	17,6	19,7	22,8	27,0	30,1	30,4	28,1	23,3	18,3	15,0	21,8
Temp. média ar (°C)	9,6	10,4	12,2	14,0	16,5	20,0	22,4	22,5	20,9	17,2	13,1	10,2	15,8
Temp. mín. ar (°C)	4,8	5,5	6,9	8,3	10,3	13,1	14,6	14,6	13,8	11,2	7,9	5,4	9,7

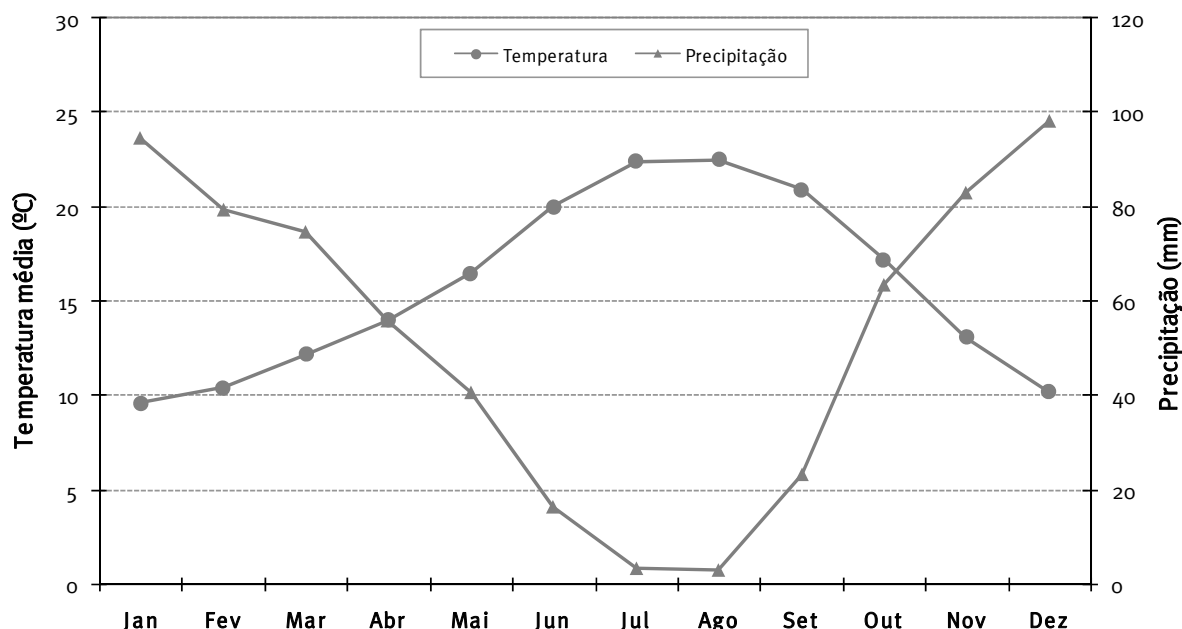


Figura 1.2.57 – Regime termo-pluviométrico mensal médio

O Quadro e as Figuras anteriores apresentam o regime termo-pluviométrico mensal médio verificado na Região Hidrográfica 6. Verifica-se que os meses mais chuvosos, Dezembro e Janeiro, são os que apresentam temperaturas mais baixas, e os meses de Julho e Agosto, que apresentam temperaturas mais elevadas são os menos chuvosos.

Apresentam-se no Quadro 1.2.19 e na Figura 1.2.58 as precipitações anuais ponderadas na RH6 para o período em estudo, e a caracterização dos anos em secos, médios e húmidos. Consideraram-se como ano seco e ano húmido os anos com precipitação ponderada na região hidrográfica respectivamente inferior ao valor de percentil 20 e superior ao valor de percentil 80 da série de precipitação ponderada na região hidrográfica. A ponderação dos valores de precipitação foi feita com base no método dos polígonos de Thiessen, cuja ponderação corresponde à taxa percentual de área de influência para uma dada estação na RH6 ou coeficiente de Thiessen. Assim, o ano hidrológico classifica-se como seco, médio ou húmido se a precipitação média anual pertencer aos intervalos de percentis de precipitação de 0% a 20%, de 20% a 80% e de 80% a 100%, respectivamente.

A precipitação no ano seco é de 509 mm, cerca de 80% da precipitação média anual, sendo a precipitação em ano húmido de 830,3 mm, cerca de 130% da precipitação média anual. O valor mínimo anual da precipitação, 287,8 mm registou-se no ano hidrológico de 1944/45, tendo o valor máximo anual, 1 064,8 mm, ocorrido no ano de 1995/96.

Os Desenhos 1.2.10 a 1.2.13 (Tomo 1B) apresentam a distribuição espacial da precipitação anual na Região Hidrográfica 6 para os anos seco, seco médio, húmido e húmido médio.

Quadro 1.2.19 – Precipitações anuais ponderadas na RH 6 para o período em estudo (encontram-se assinalados a vermelho os anos secos, a azul os anos húmidos e a preto os anos médios)

Precipitação anual (mm)	
1931-32	522,0
1932-33	562,0
1933-34	539,9
1934-35	443,3
1935-36	900,4
1936-37	654,6
1937-38	686,5
1938-39	614,4
1939-40	837,6
1940-41	837,6
1941-42	603,4
1942-43	831,3
1943-44	393,9
1944-45	287,8
1945-46	761,1
1946-47	831,0
1947-48	683,5
1948-49	509,0
1949-50	575,1
1950-51	628,6
1951-52	791,5
1952-53	448,9
1953-54	577,4
1954-55	610,7
1955-56	866,8
1956-57	421,8
1957-58	487,6
1958-59	790,2
1959-60	867,9
1960-61	665,2
1961-62	625,9

Precipitação anual (mm)	
1962-63	915,0
1963-64	836,5
1964-65	439,4
1965-66	830,3
1966-67	513,9
1967-68	580,6
1968-69	957,2
1969-70	811,8
1970-71	593,0
1971-72	539,9
1972-73	592,9
1973-74	510,6
1974-75	515,8
1975-76	504,1
1976-77	742,8
1977-78	806,7
1978-79	881,7
1979-80	565,3
1980-81	366,9
1981-82	548,3
1982-83	338,7
1983-84	718,2
1984-85	764,4
1985-86	560,6
1986-87	541,7
1987-88	759,2
1988-89	606,2
1989-90	885,4
1990-91	665,9
1991-92	381,0
1992-93	479,6
1993-94	581,9
1994-95	349,3
1995-96	1064,8
1996-97	709,8
Nº de anos	66,0



Precipitação anual (mm)	
Mínimo	287,8
Média	641,2
Máximo	1064,8
Desvio-Padrão	172,7
Coeficiente de variação	3,7
Coeficiente de assimetria	0,2
Ano Seco	509,0
Ano Médio	608,5
Ano Húmido	830,3
Anos Secos	
Nº de anos	14
Mínimo	287,8
Média	417,9
Máximo	509,0
Desvio Padrão	67,3
Coeficiente de variação	6,2
Coeficiente de assimetria	-0,4
Anos húmidos	
Nº de anos	14
Mínimo	830,3
Média	881,7
Máximo	1064,8
Desvio Padrão	64,9
Coeficiente de variação	13,6
Coeficiente de assimetria	2,0
Anos médios	
Nº de anos	38
Mínimo	510,6
Média	634,8
Máximo	811,8
Desvio Padrão	92,3
Coeficiente de variação	6,9
Coeficiente de assimetria	0,5

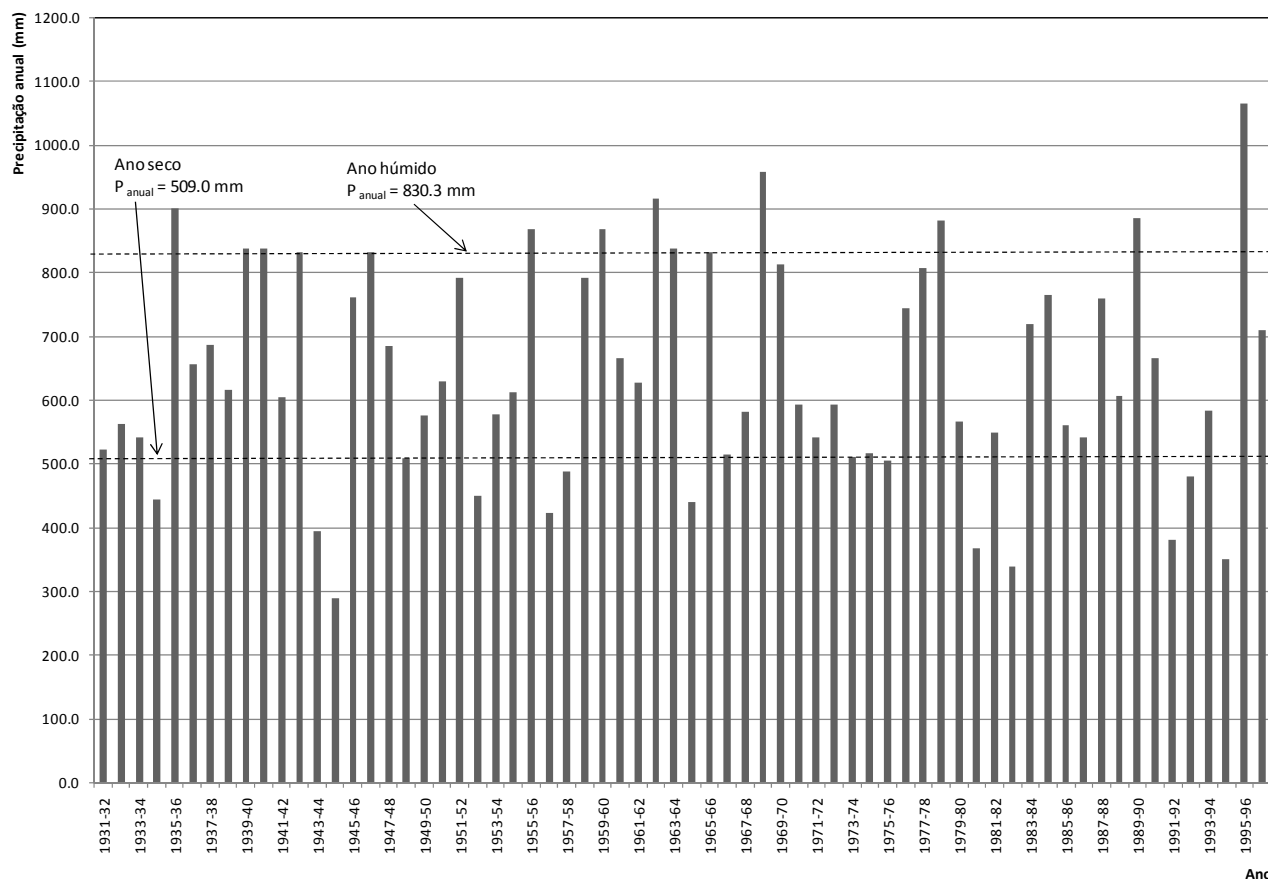


Figura 1.2.58 – Distribuição da precipitação média mensal – RH 6

Na Figura seguinte apresenta-se o ajustamento da série de precipitações anuais às leis estatísticas de Pearson III, Frechet, Gumbel, Lognormal e Normal.

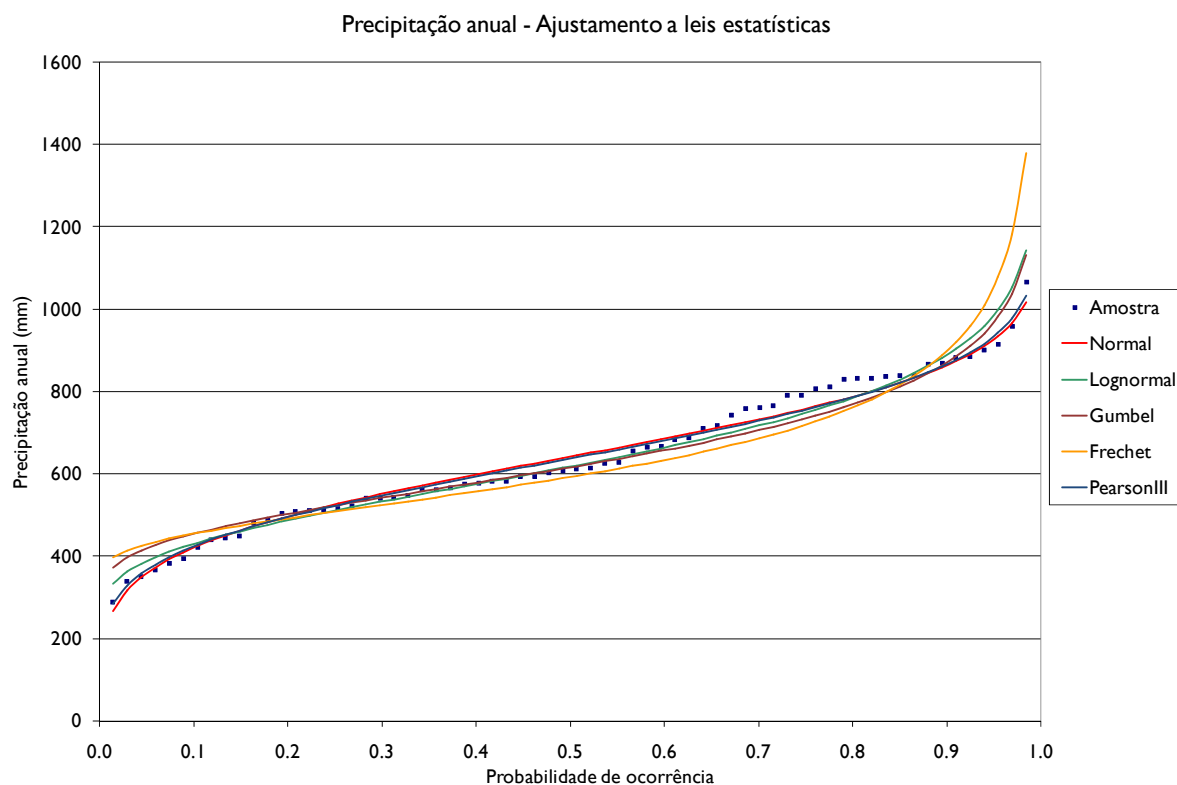


Figura 1.2.59 – Ajustamento da precipitação anual da RH 6 a leis estatísticas

A amostra apresenta melhor ajustamento à lei de Pearson III, apresentando-se no Quadro seguinte os valores da precipitação anual em mm para vários períodos de retorno (T) em anos.

Quadro 1.2.20 – Valores da precipitação anual (mm) para vários períodos de retorno T (anos)

T	Normal	Lognormal	Gumbel	Frechet	PearsonIII
2	641,2	617,3	615,4	591,8	636,5
2,33	672,0	649,3	644,0	620,2	667,4
5	786,5	783,6	768,0	760,2	784,9
10	862,4	887,6	869,0	897,3	865,2
20	925,2	983,9	965,9	1052,0	932,9
25	943,4	1013,8	996,7	1106,4	952,9
50	995,8	1104,7	1091,4	1292,4	1010,7
100	1042,8	1193,5	1185,4	1508,0	1063,4
500	1138,1	1395,5	1402,6	2153,9	1172,3
1000	1174,7	1481,9	1496,0	2510,7	1215,0

O número médio de dias com precipitação maior ou igual a 0,1 mm no período de 1941 a 1991 nas estações climatológicas em estudo é apresentado no Quadro seguinte. Verifica-se que ocorrem mais dias com precipitação maior ou igual a 0,1 mm nos meses de Dezembro e Janeiro. O maior número de dias, cerca de 14, ocorre no mês de Janeiro em Santiago do Cacém. Nos meses de Julho e Agosto verificam-se o menor número de dias com precipitação maior ou igual a 0,1 mm, sendo em todas as estações inferior a 2 dias, ocorrendo os valores mínimos de 0,2 e 0,1 dias, nos meses de Julho e Agosto, respectivamente, em Castro Verde. A estação de Castro Verde é também a estação que apresenta anualmente o menor número de dias com precipitação maior ou igual a 0,1 mm, cerca de 66 dias, o valor máximo de cerca de 105 dias verifica-se na estação de Évora.

Quadro 1.2.21 – Número médio de dias com precipitação maior ou igual a 0.1 mm no período de 1941 a 1991

Estação		Número médio de dias com precipitação ≥ 0.1 mm												
Código	Nome	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
22D01	Setúbal	12,3	11,4	11,0	9,4	6,9	3,5	1,0	1,2	4,3	8,5	10,9	12,0	92,3
22E01	Águas de Moura	10,9	10,3	9,4	8,9	6,0	3,1	0,9	0,8	3,8	7,9	9,4	10,7	82,2
22F02	Pegões	11,7	11,0	10,4	9,3	7,2	3,4	1,0	1,2	4,3	8,0	9,9	11,2	88,6
22I01	Évora / Mitra	10,3	10,0	10,0	9,2	6,5	3,4	0,7	0,8	3,4	7,2	8,6	9,3	79,4
22J01	Évora	13,8	12,8	12,7	10,6	8,4	4,8	1,3	1,4	5,0	9,6	11,0	13,3	104,7
22K01	Évora / Currais	13,5	11,9	11,2	9,1	6,9	3,8	0,8	0,7	3,4	8,1	10,3	12,7	92,5
23F02	Alcácer do Sal	11,7	10,5	9,9	8,6	6,4	3,2	0,8	0,8	3,5	7,7	9,7	11,0	83,9
23I02	Viana do Alentejo	12,0	11,7	11,0	9,2	7,4	3,9	1,0	0,9	3,9	8,6	10,8	12,1	92,5
24E01	Pinheiro da Cruz	11,7	11,1	10,7	8,6	6,3	3,6	0,6	0,8	3,3	7,9	10,5	11,7	86,9
24F01	Grândola	9,3	9,5	8,3	7,6	6,0	2,4	0,6	1,0	2,7	7,0	8,9	8,9	72,3
25E02	Monte Velho	10,9	10,3	10,3	8,2	5,7	3,1	1,0	1,0	3,4	7,7	9,2	11,0	81,8
25J02	Beja	12,4	12,3	11,3	10,6	7,9	4,7	1,3	1,3	4,6	9,4	10,6	12,5	98,9
26D01	Sines	12,7	12,5	11,5	9,8	7,3	3,6	1,3	1,1	4,3	8,2	11,0	12,7	96,0
26G02	Alvalade	11,0	10,5	9,5	8,4	6,0	2,8	0,7	0,7	3,2	7,2	9,2	10,5	79,9
27I01	Castro Verde	8,8	9,5	9,2	6,6	5,9	2,3	0,2	0,1	1,9	6,1	6,7	8,9	66,2
28E02	Zambujeira	11,7	12,2	10,0	8,4	6,1	3,2	0,7	0,6	2,8	6,9	9,4	10,8	82,8
29J01	Ameixial	12,2	11,6	10,7	8,3	6,6	3,5	0,4	0,8	2,8	7,8	9,9	12,2	86,7
30F01	Monchique	13,3	13,4	11,8	10,6	7,5	4,2	0,7	1,2	3,6	9,1	10,8	12,4	98,7
-	Caldas de Monchique	13,4	12,3	12,3	9,8	6,9	3,3	0,8	0,7	3,6	9,1	11,2	12,8	96,1
-	Canhestros	11,8	10,1	10,6	7,8	5,8	2,5	0,4	0,6	3,0	7,1	9,7	13,4	82,9

Estação		Número médio de dias com precipitação ≥ 0.1 mm												
Código	Nome	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
-	Santiago do Cacém	14,1	11,8	11,9	8,0	5,8	3,7	1,9	1,0	3,1	8,2	11,7	12,6	93,8
-	Sonega	12,8	10,9	12,5	8,9	7,2	3,1	0,8	0,5	4,5	9,5	10,5	11,7	92,9

No Quadro seguinte é apresentado o número médio de dias com precipitação maior ou igual a 1,0 mm no período de 1941 a 1991 nas estações climatológicas em estudo. Verifica-se que nos meses de Julho e Agosto, com excepção da estação do Santiago do Cacém em todas as estações o número de dias em que a precipitação é maior ou igual a 1 mm é inferior a 1 dia, sendo nos meses de Dezembro a Fevereiro que ocorrem o maior número de dias com precipitação maior ou igual a 1 mm. Anualmente, o número médio de dias com precipitação maior ou igual a 1 mm varia entre os 57,1 dias no Ameixial e os 85,3 dias em Monchique.

Quadro 1.2.22 – Número médio de dias com precipitação maior ou igual a 1.0 mm no período de 1941 a

1991

Estação		Número médio de dias com precipitação ≥ 1.0 mm												
Código	Nome	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
22D01	Setúbal	9,9	10,0	9,2	7,1	5,2	2,4	0,7	0,8	3,2	6,7	8,7	9,8	73,7
22E01	Águas de Moura	9,7	9,4	8,4	7,1	4,8	2,4	0,6	0,6	3,3	6,7	7,9	9,1	70,1
22F02	Pegões	9,8	10,2	9,2	7,6	5,9	2,9	0,7	0,8	3,3	7,0	8,5	9,5	75,5
22I01	Évora / Mitra	8,7	8,9	8,5	7,3	5,4	2,7	0,7	0,5	2,5	5,9	7,2	8,2	66,4
22J01	Évora	9,7	9,5	9,3	7,5	5,6	3,0	0,6	0,5	2,8	6,4	8,1	9,0	72,0
22K01	Évora / Currais	9,4	8,8	8,9	7,2	5,2	2,6	0,7	0,6	2,5	6,6	7,6	8,9	68,9
23F02	Alcácer do Sal	9,4	8,5	8,3	7,0	4,9	2,4	0,5	0,5	2,5	5,9	7,7	8,8	66,5
23I02	Viana do Alentejo	10,4	10,1	9,5	7,4	6,1	3,0	0,7	0,7	3,4	7,1	8,4	9,8	76,6
24E01	Pinheiro da Cruz	9,2	9,1	8,7	7,1	4,5	2,7	0,6	0,9	2,0	6,3	7,9	8,7	67,5
24F01	Grândola	8,3	8,1	6,5	7,1	4,7	1,9	0,7	0,2	1,7	6,1	7,8	7,5	60,5
25E02	Monte Velho	9,3	8,5	7,1	6,7	4,9	2,1	0,6	0,5	2,3	6,1	7,8	8,6	64,4
25J02	Beja	9,2	9,2	8,6	7,1	5,7	2,8	0,6	0,8	2,5	6,3	7,9	9,0	69,7
26D01	Sines	8,7	9,3	7,4	7,3	5,0	1,7	0,3	0,4	2,1	6,5	8,7	9,2	66,6
26G02	Alvalade	9,1	8,5	7,7	6,6	4,7	1,9	0,4	0,5	2,5	5,9	7,5	8,4	63,4
27I01	Castro Verde	8,3	8,7	8,4	6,3	4,3	2,1	0,3	0,1	1,7	5,5	6,0	8,5	60,1
28E02	Zamujeira	9,3	9,3	8,0	6,3	5,0	2,3	0,3	0,5	2,1	6,3	7,8	9,2	66,3
29J01	Ameixial	7,9	7,1	7,5	5,5	5,0	2,1	0,4	0,3	2,0	5,3	6,5	7,5	57,1
30F01	Monchique	11,9	11,9	10,3	9,0	6,5	2,8	0,5	0,9	2,9	8,1	9,6	11,0	85,3

Estação		Número médio de dias com precipitação ≥ 1.0 mm												
Código	Nome	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
-	Caldas de Monchique	11,4	10,6	9,7	7,9	5,8	2,5	0,4	0,6	2,7	7,8	9,6	10,8	79,9
-	Canhestros	8,8	8,9	7,9	6,5	4,8	1,9	0,4	0,3	2,7	5,8	7,4	10,3	65,7
-	Santiago do Cacém	12,2	10,2	10,3	7,3	6,2	3,1	1,4	1,2	3,0	7,3	10,8	10,6	83,7
-	Sonega	8,9	9,1	10,0	7,3	5,9	1,8	0,7	0,5	3,2	6,9	7,2	9,1	70,6

O número médio de dias com precipitação maior ou igual a 10 mm no período de 1941 a 1991 nas estações climatológicas em estudo é apresentado no Quadro seguinte. O número médio de dias com precipitação maior ou igual a 10 mm em Julho e Agosto é inferior a 0,2 dias em todas as estações sendo em diversas estações nulo. O período de Novembro a Fevereiro é aquele em que se registam maior número de dias com precipitação maior ou igual a 10 mm, com um máximo de 6 dias em Monchique. Anualmente o número médio de dias com precipitação maior ou igual a 10 mm varia entre 15,9 dias em Castro Verde e 39,7 dias em Monchique.

Quadro 1.2.23 – Número médio de dias com precipitação maior ou igual a 10.0mm no período de 1941 a 1991

Estação		Número médio de dias com precipitação ≥ 10.0 mm												
Código	Nome	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
22D01	Setúbal	3,8	3,3	2,8	1,9	1,3	0,4	0,1	0,1	0,7	2,3	3,2	3,9	23,7
22E01	Águas de Moura	3,7	3,0	2,6	1,6	0,9	0,6	0,1	0,1	0,7	2,3	2,6	3,2	21,3
22F02	Pegões	3,7	2,7	2,4	1,6	1,4	0,7	0,2	0,1	0,6	2,3	3,0	3,4	22,2
22I01	Évora / Mitra	3,5	3,2	2,9	2,0	1,4	0,8	0,1	0,1	0,9	2,2	2,6	2,9	22,5
22J01	Évora	3,0	2,9	2,8	1,9	1,3	0,8	0,1	0,1	0,8	2,2	2,6	3,2	21,8
22K01	Évora / Currais	2,6	2,4	2,3	1,9	1,2	0,8	0,1	0,0	0,6	1,9	2,5	2,7	19,1
23F02	Alcácer do Sal	2,8	2,1	2,0	1,6	1,0	0,5	0,1	0,1	0,7	1,6	2,3	3,3	18,1
23I02	Viana do Alentejo	3,4	3,2	2,5	2,1	1,3	0,7	0,1	0,2	0,8	2,4	2,7	3,4	22,8
24E01	Pinheiro da Cruz	2,8	2,2	1,5	1,6	0,9	0,7	0,1	0,0	0,5	1,7	2,7	2,6	17,4
24F01	Grândola	2,7	3,1	2,7	1,4	1,1	0,4	0,1	0,0	0,6	1,8	2,7	3,6	20,2
25E02	Monte Velho	2,5	2,5	2,5	1,6	0,8	0,3	0,2	0,0	0,5	1,8	2,3	2,6	17,5
25J02	Beja	2,6	2,4	2,4	1,8	1,1	0,6	0,0	0,0	0,6	2,1	2,7	3,1	19,4
26D01	Sines	2,8	2,3	1,5	1,4	1,0	0,2	0,1	0,0	0,4	2,1	2,9	2,8	17,4
26G02	Alvalade	2,5	2,3	2,0	1,4	0,9	0,3	0,1	0,0	0,6	2,0	2,5	2,8	17,5

Estação		Número médio de dias com precipitação ≥ 10.0 mm												
Código	Nome	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
27I01	Castro Verde	1,9	1,7	2,4	1,2	0,6	0,4	0,1	0,0	0,6	1,5	2,0	3,6	15,9
28E02	Zambujeira	2,8	2,1	2,0	1,2	0,8	0,4	0,0	0,0	0,5	2,1	3,0	2,9	17,8
29J01	Ameixial	2,4	2,1	2,2	1,6	0,9	0,3	0,0	0,0	0,6	1,8	2,5	2,8	17,2
30F01	Monchique	6,1	6,0	5,0	3,8	2,3	0,8	0,0	0,2	1,0	3,6	4,8	6,2	39,7
-	Caldas de Monchique	5,1	5,0	4,3	2,9	2,0	0,5	0,1	0,2	0,9	3,2	4,2	5,7	34,2
-	Canhestros	2,1	2,1	2,2	1,5	1,1	0,7	0,0	0,0	0,6	1,6	2,1	2,7	16,7
-	Santiago do Cacém	4,3	4,5	3,9	2,2	2,1	0,0	0,1	0,1	0,7	3,3	5,8	3,9	30,9
-	Sonega	3,0	1,8	2,4	1,8	1,2	0,3	0,2	0,0	0,7	1,8	1,8	2,8	17,8

1.2.3.10 Evapotranspiração

O método de Thornthwaite foi escolhido para caracterizar a evapotranspiração potencial de acordo com as especificações técnicas e por permitir a obtenção de uma superfície contínua para a região de uma forma expedita e por estar metodologicamente associada à classificação climática de Thornthwaite, também aplicada à RH6. Embora existam metodologias de cálculo mais completas baseadas em balanços energéticos, como a de Penman-Monteith, a aplicação destas metodologias a nível regional implica um grau de conhecimento de condições no terreno através de variáveis como o balanço radiativo ou o albedo e a condutividade ou a altura da camada limite, que não se encontram disponíveis com um grau de pormenorização satisfatório à escala da região hidrográfica.

A determinação da evapotranspiração potencial (Etp) em (mm/mês) pelo método de Thornthwaite necessita apenas dos valores médios da temperatura do ar e é obtida da seguinte expressão:

$$ETp = 16 \left(\frac{10T}{I} \right)^a$$

Em que: T é a temperatura média (°C), I é o índice térmico anual e a é um valor calculado através da expressão seguinte:

$$a = 0,000000675 I^3 - 0,0000771 I^2 + 0,01792 I + 0,49239$$

O índice térmico anual I obtém-se do somatório dos índices térmicos mensais i através da seguinte expressão:

$$I = \sum_{i=1}^{12} (T_i/5)^{1,514}$$

Os valores da evapotranspiração assim calculados referem-se a um mês tipo de 30 dias e com 12 horas de sol acima do horizonte em cada dia, pelo que têm de ser ajustados para cada mês e dia, em função da latitude do lugar.

Para a caracterização da evapotranspiração utilizaram-se as 22 estações climatológicas indicadas no ponto 1.2.2, com a série de registos mensais e anuais de observações completados para o período de 1941 a 1991.

Os valores médios mensais da evapotranspiração nas estações climatológicas em análise apresentam-se na Figura 1.2.60.

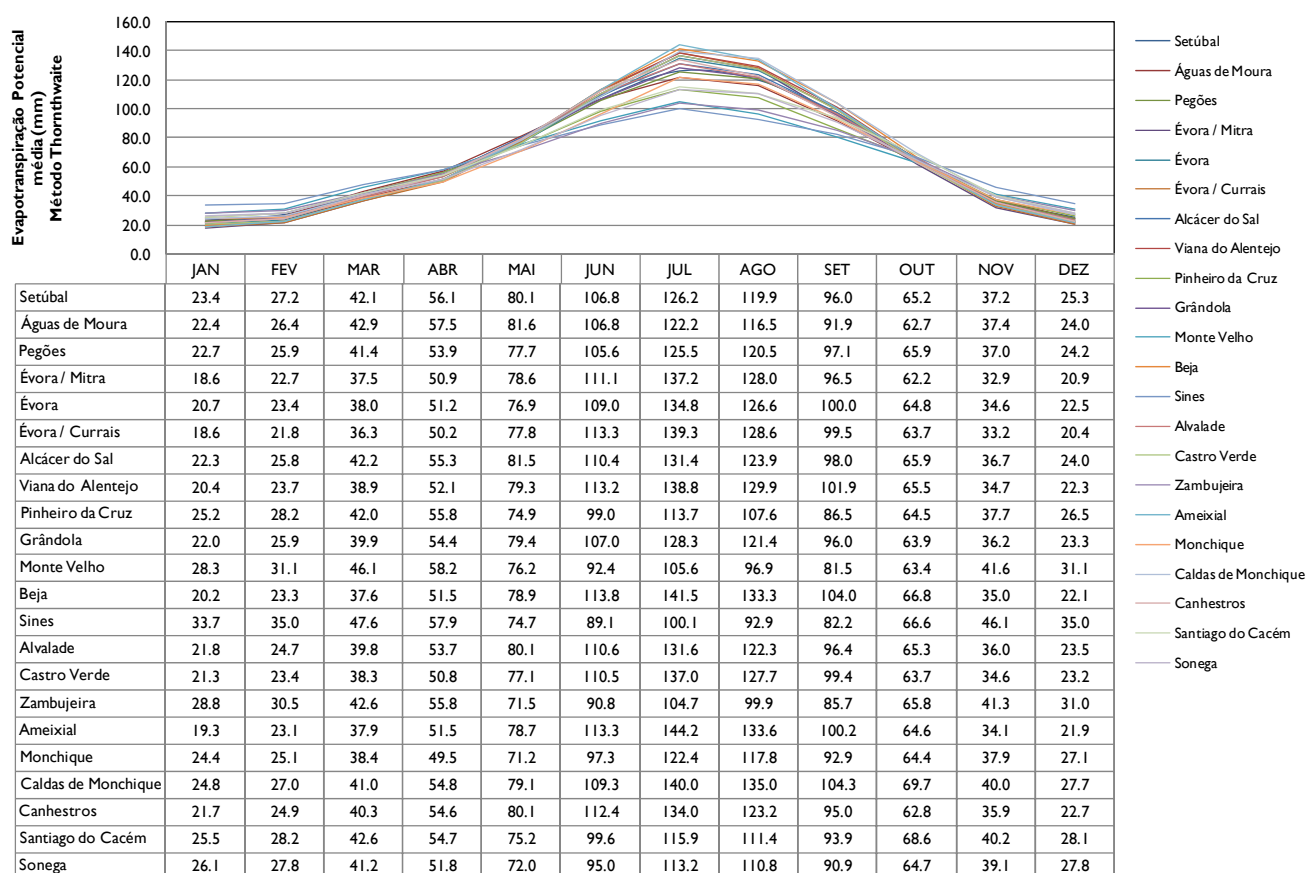


Figura 1.2.60 – Evapotranspiração potencial média mensal (método de Thornthwaite) para as estações analisadas

Na maioria das estações climatológicas em estudo os valores mínimos da evapotranspiração potencial ocorrem em Janeiro, variando entre 18,6 mm em Évora/Mitra e em Évora/Currais e 28,8 mm na Zambujeira. A evapotranspiração potencial apresenta valores máximos em Julho, variando entre 100,1 mm em Sines e 144,2 mm no Ameixial.

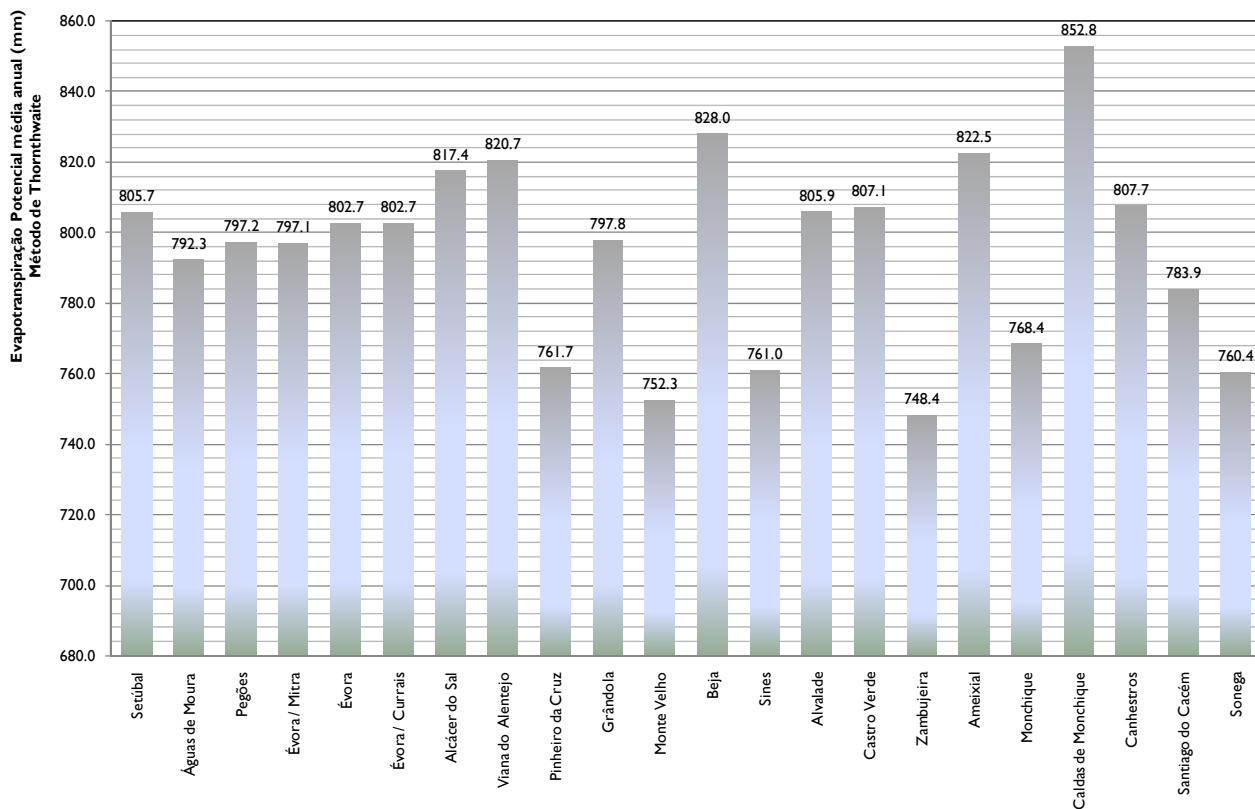


Figura 1.2.61 – Evapotranspiração potencial média anual (método de Thornthwaite) para as estações analisadas

Os valores médios anuais da evapotranspiração potencial nas estações climatológicas em análise apresentam-se na Figura 1.2.61. Verifica-se que anualmente a evapotranspiração potencial varia entre 748,4 mm na Zambujeira e 852,8 mm em Caldas de Monchique. Os valores da evapotranspiração potencial são mais reduzidos para as estações de Pinheiro da Cruz, Monte Velho, Sines, Zambujeira, Monchique e Sonega.

O Desenho 1.2.14 (Tomo 1B) apresenta a distribuição espacial da evapotranspiração potencial média anual na Região Hidrográfica 6. Os valores mensais ponderados da evapotranspiração potencial na RH 6 são apresentados no Quadro seguinte.

Como se pode observar a evapotranspiração potencial média ponderada na RH6 varia entre 22,1 mm em Janeiro e 128,7 mm em Julho. A evapotranspiração potencial mínima que ocorre na bacia é de 15,9 mm, sendo a máxima de 146,7 mm. Anualmente a evapotranspiração potencial varia entre um mínimo de 734,5 mm e um máximo de 833,2 mm, apresentando uma média de 794,2 mm.

Quadro 1.2.24 – Evapotranspiração potencial mensal ponderada na RH 6

Evapotranspiração (mm) Método de Thornthwaite	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
Mínima	15,9	20,2	34,6	47,4	70,5	88,7	99,2	91,4	79,2	59,1	31,6	18,2	734,5
Máxima	34,2	35,4	48,0	59,2	82,9	118,9	146,7	135,1	105,1	76,2	46,5	35,4	833,2
Média	22,1	25,1	40,0	53,1	77,7	106,6	128,7	121,2	95,4	64,1	35,9	24,0	794,2
Desvio Padrão	2,3	2,0	1,9	2,2	3,2	6,8	9,9	8,2	5,2	2,2	2,0	2,3	26,2

1.2.3.11 Precipitação de curta duração

A. Precipitação máxima diária anual

Para a caracterização da precipitação máxima diária anual utilizaram-se os 64 postos pluviométricos indicados no ponto 1.2.2, com a série de registos referentes ao período de anos hidrológicos de 1900/01 a 1996/97 de acordo com o estabelecido no âmbito dos Planos de Bacia Hidrográfica. A obtenção da precipitação máxima diária para diversos períodos de retorno foi realizada pelo ajuste das funções de distribuição de Lognormal, Gumbel e Pearson tipo III, tendo-se seleccionado uma única lei estatística para toda a região hidrográfica, com base nos resultados dos testes de adaptabilidade. A metodologia utilizada foi baseada no trabalho desenvolvido em Brandão (1995).

No Quadro seguinte apresentam-se as estatísticas amostrais e o coeficiente de autocorrelação das séries de precipitação máxima diária anual de cada posto pluviométrico.



Quadro 1.2.25 – Parâmetros das amostras das precipitações máximas diárias anuais

Código	Nome	Valores observados	Média	Desvio-Padrão	Variância	Coeficiente de variação	Coeficiente de assimetria	Coeficiente de auto-correlação de 1ª ordem
			(mm)	(mm)	(mm ²)			
21F01	Canha	62	51,6	17,6	309,8	0,341	1,471	0,198
21G01	Vendas Novas	46	44,9	17,8	317,7	0,397	0,681	0,198
21G02	Lavre	63	47,7	16,9	286,4	0,354	1,26	0,083
21H01	S. Geraldo	39	49,4	18,8	354,0	0,381	0,815	-0,06
21J02	Arraiolos	65	49,6	16,8	281,6	0,338	1,458	-0,05
21J03	B. Divor	33	40,8	13,9	193,1	0,341	0,717	0,099
21K01	Azaruja	47	38,3	12,2	148,8	0,318	0,826	0,165
22C02	Vila Nogueira Azeitão	63	49,8	19,6	382,2	0,392	1,04	0,227
22D01	Setúbal	42	53,1	15,6	243,6	0,294	0,877	-0,021
22E01	Águas de Moura	59	49,9	18,2	330,1	0,364	1,48	-0,139
22F02	Pegões	41	50,2	16,2	261,5	0,322	0,999	0,02
22F03	Moinhola	59	47,6	16,8	281,0	0,352	1,582	-0,132
22G01	S. Martinho	61	46,4	16,3	266,6	0,352	1,393	0,074
22H01	Montemor-o-Novo	62	48,6	18,3	333,7	0,376	1,092	-0,226
22H02	Santiago do Escoural	55	58,4	24,5	602,1	0,42	1,803	-0,12
22J01	Évora	95	46,1	14,5	209,6	0,314	0,881	-0,032
23E01	Comporta	57	43,3	16,6	275,4	0,383	1,064	-0,131
23F01	Montevil	31	43,1	15,8	251,0	0,368	1,154	-0,189
23F02	Alcácer do Sal	52	40,0	13,9	194,5	0,349	1,541	-0,121
23G01	B. Pego do Altar	57	41,3	11,9	141,2	0,288	0,543	0,113
23I01	Alcáçovas	62	49,2	15,8	248,9	0,32	0,732	0,358
23I02	Viana do Alentejo	46	45,0	15,2	231,3	0,338	0,811	-0,146

Código	Nome	Valores observados	Média	Desvio-Padrão	Variância	Coeficiente de variação	Coeficiente de assimetria	Coeficiente de auto-correlação de 1ª ordem
			(mm)	(mm)	(mm ²)			
23K01	S. Manços	55	40,5	17,3	300,4	0,428	1,971	0,031
24F01	Grândola	62	51,5	16,0	255,4	0,311	0,778	-0,019
24H01	Torrão	60	44,4	15,8	248,3	0,355	1,123	0,052
24H02	B. Vale do Gaio	56	42,5	16,9	287,2	0,399	2,047	-0,07
24I01	Viana do Alentejo	60	50,8	18,8	354,0	0,371	1,803	-0,12
24I02	Odivelas	38	42,9	13,2	175,4	0,309	1,483	-0,192
24I03	B. Odivelas	21	40,3	12,8	162,7	0,316	0,393	-0,068
24J02	Alvito	55	42,2	14,9	223,2	0,354	1,144	-0,016
24J03	Cuba	64	38,7	12,3	150,8	0,318	0,407	0,1
24K01	Portel	59	47,2	12,7	160,9	0,269	0,397	-0,078
24K02	Vidigueira	48	43,9	12,7	160,4	0,288	0,53	0,184
24L01	Amieira	46	43,0	17,5	305,2	0,406	2,367	-0,041
25G01	Barros (Azinheira)	45	43,2	15,1	229,4	0,35	1,548	-0,108
25I01	Ferreira do Alentejo	64	38,4	12,8	163,4	0,333	0,027	0,117
25J02	Beja	95	40,0	13,0	169,6	0,325	1,296	0,021
25L01	Pedrórgão do Alentejo	55	40,4	13,7	186,5	0,338	0,526	0,1
26D01	Sines	26	46,4	19,7	387,7	0,424	1,385	-0,082
26F01	S. Domingos da Serra	32	44,8	17,5	307,6	0,392	1,77	-0,275
26F02	B. Campilhas	42	52,6	17,7	313,6	0,336	0,615	0,021
26G01	Alvalade	60	41,5	12,6	159,3	0,304	0,818	0,172
26I01	Sta. Vitória	46	41,2	12,7	162,3	0,309	0,566	-0,207
26I02	B. Roxo	31	36,7	10,7	114,4	0,292	0,563	-0,092
26I03	Aljustrel	63	40,3	13,2	174,6	0,328	0,797	0,187
26J01	Trindade	66	39,8	17,2	294,2	0,431	1,981	0,008
26K01	Salvada	39	42,0	13,8	190,4	0,329	0,883	0,182



Código	Nome	Valores observados	Média	Desvio-Padrão	Variância	Coeficiente de variação	Coeficiente de assimetria	Coeficiente de auto-correlação de 1ª ordem
			(mm)	(mm)	(mm ²)			
27E01	Cercal do Alentejo	62	53,2	17,2	296,6	0,324	0,946	0,094
27G01	Relíquia	63	51,1	27,9	777,3	0,545	4,243	-0,046
27H01	Panóias	60	38,7	13,3	177,6	0,345	0,441	0,028
27I01	Castro Verde	65	36,9	16,1	258,6	0,436	1,665	-0,047
28E02	Zambujeira	27	46,5	17,4	302,3	0,374	0,512	-0,207
28F01	Odemira	33	42,2	11,5	132,4	0,273	0,663	-0,03
28G01	B. Mira	29	43,6	15,0	225,4	0,344	0,782	0,397
28H01	Aldeia de Palheiros	66	46,7	15,8	248,3	0,338	0,888	0,106
28H02	S. Sebastião (G. A.)	39	47,0	14,1	199,9	0,301	0,76	-0,052
28H03	Santana da Serra	61	49,3	16,5	272,8	0,335	0,671	-0,051
28I01	Almodôvar	65	46,4	22,3	496,8	0,481	1,622	-0,026
29G01	Sabóia	54	49,0	20,4	415,5	0,416	0,881	-0,122
29G02	S. Marcos da Serra	63	58,2	21,0	442,7	0,361	0,874	0,14
29I01	S. Barnabé	33	53,0	21,3	453,9	0,402	1,028	0,277
30F01	Monchique	62	88,8	29,6	877,5	0,334	0,564	-0,243
-	Caldas de Monchique	44	78,6	29,3	859,9	0,373	1,241	-0,009
30G01	Aljezur	39	83,7	25,3	637,9	0,302	0,793	-0,018

Da análise do Quadro anterior verifica-se que a precipitação máxima diária anual varia entre 36,7 mm na Barragem do Roxo e 88,8 mm em Monchique. Os valores médios mais baixos de precipitação máxima diária anual (inferior a 40 mm) ocorrem nos postos de Azaruja, Cuba, Ferreira do Alentejo, B. Roxo, Trindade, Panóias e Castro Verde.

Ocorrem valores médios da precipitação máxima diária anual superior a 70 mm nos postos de Monchique, Caldas de Monchique e Aljezur.

De acordo com os testes de adaptabilidade realizados a função de distribuição que melhor se adapta ao conjunto das séries de precipitações máximas da região hidrográfica é a Lognormal, seguindo-se a de Gumbel. No entanto, para as séries de precipitação anual com durações de 30 min, 1h, 6 h, 12 h e 24 h, a distribuição de Gumbel apresenta um melhor ajuste. No trabalho desenvolvido por Brandão (1995) a distribuição de Gumbel era também a que melhor se ajustava às séries de precipitação máxima anual. Assim, para uniformizar a análise estatística das séries de precipitação máxima anual optou-se por adoptar a distribuição de Gumbel no ajuste das séries de precipitação máxima diária anual.

O Quadro 1.2.26 apresenta os valores da precipitação máxima diária anual estimada pela distribuição de Gumbel para os períodos de retorno de 2, 5, 10, 20, 50, 100, 500 e 1 000 anos.

Quadro 1.2.26 – Precipitação máxima diária anual estimada pela distribuição de Gumbel para diferentes períodos de retorno

Código	Nome	Parâmetros da distribuição		Precipitação máxima diária anual estimada para diferentes períodos de retorno (mm)							
		a	b	2	5	10	20	50	100	500	1000
21F01	Canha	43,7	13,7	48,7	64,3	74,6	84,5	97,2	106,8	129,0	138,5
21G01	Vendas Novas	36,8	13,9	41,9	57,7	68,1	78,1	91,1	100,8	123,2	132,8
21G02	Lavre	40,1	13,2	45,0	59,9	69,8	79,3	91,6	100,8	122,1	131,3
21H01	S. Geraldo	40,9	14,7	46,3	62,9	73,9	84,5	98,2	108,4	132,1	142,3
21J02	Arraiolos	42,1	13,1	46,9	61,7	71,5	80,9	93,1	102,3	123,4	132,4
21J03	B. Divor	34,6	10,8	38,5	50,8	58,9	66,7	76,8	84,4	101,9	109,4
21K01	Azaruja	32,8	9,5	36,3	47,1	54,2	61,1	69,9	76,6	91,9	98,5
22C02	Vila Nogueira Azeitão	41,0	15,2	46,6	63,9	75,3	86,3	100,5	111,2	135,7	146,3
22D01	Setúbal	46,0	12,2	50,5	64,3	73,4	82,2	93,5	102,0	121,6	130,1
22E01	Águas de Moura	41,7	14,2	46,9	62,9	73,6	83,8	96,9	106,8	129,7	139,5
22F02	Pegões	43,0	12,6	47,6	61,9	71,3	80,4	92,2	101,0	121,3	130,0
22F03	Moinhola	40,1	13,1	44,9	59,7	69,5	78,9	91,1	100,2	121,3	130,3
22G01	S. Martinho	39,0	12,7	43,7	58,1	67,7	76,8	88,7	97,6	118,1	127,0
22H01	Montemor-o-Novo	40,4	14,2	45,6	61,7	72,4	82,7	95,9	105,9	128,9	138,7
22H02	Santiago do Escoural	47,4	19,1	54,4	76,1	90,5	104,2	122,1	135,4	166,3	179,5
22J01	Évora	39,6	11,3	43,7	56,5	65,0	73,1	83,6	91,5	109,7	117,5
23E01	Comporta	35,9	12,9	40,6	55,3	65,0	74,3	86,4	95,4	116,3	125,3
23F01	Montevil	36,0	12,4	40,5	54,5	63,7	72,6	84,1	92,8	112,7	121,3



Código	Nome	Parâmetros da distribuição		Precipitação máxima diária anual estimada para diferentes períodos de retorno (mm)							
		a	b	2	5	10	20	50	100	500	1000
23F02	Alcácer do Sal	33,7	10,9	37,7	50,0	58,2	66,0	76,1	83,7	101,3	108,8
23G01	B. Pego do Altar	35,9	9,3	39,3	49,8	56,8	63,5	72,1	78,6	93,5	99,9
23I01	Alcáçovas	42,1	12,3	46,7	60,6	69,8	78,7	90,1	98,7	118,6	127,1
23I02	Viana do Alentejo	38,2	11,9	42,5	55,9	64,8	73,4	84,4	92,7	111,8	120,1
23K01	S. Manços	32,7	13,5	37,7	53,0	63,1	72,9	85,5	94,9	116,7	126,1
24F01	Grândola	44,3	12,5	48,8	63,0	72,3	81,3	92,9	101,6	121,7	130,3
24H01	Torrão	37,3	12,3	41,8	55,7	64,9	73,8	85,2	93,8	113,6	122,1
24H02	B. Vale do Gaio	34,8	13,2	39,7	54,7	64,6	74,1	86,4	95,6	116,9	126,1
24I01	Viana do Alentejo	42,3	14,7	47,7	64,3	75,3	85,9	99,5	109,8	133,5	143,6
24I02	Odivelas	36,9	10,3	40,7	52,4	60,2	67,6	77,2	84,4	101,1	108,2
24I03	B. Odivelas	34,6	9,9	38,2	49,5	56,9	64,1	73,4	80,3	96,3	103,2
24J02	Alvito	35,4	11,6	39,7	52,9	61,6	70,0	80,9	89,0	107,8	115,9
24J03	Cuba	33,1	9,6	36,6	47,5	54,7	61,6	70,5	77,2	92,6	99,3
24K01	Portel	41,5	9,9	45,1	56,3	63,8	70,9	80,1	87,0	103,0	109,8
24K02	Vidigueira	38,2	9,9	41,9	53,0	60,5	67,6	76,8	83,7	99,6	106,4
24L01	Amieira	35,2	13,6	40,1	55,6	65,8	75,6	88,3	97,8	119,8	129,2
25G01	Barros (Azinheira)	36,4	11,8	40,7	54,1	63,0	71,5	82,5	90,7	109,8	118,0
25I01	Ferreira do Alentejo	32,6	10,0	36,3	47,6	55,1	62,2	71,5	78,5	94,6	101,5
25J02	Beja	34,2	10,2	37,9	49,4	57,0	64,3	73,8	80,9	97,3	104,3
25L01	Pedrogão do Alentejo	34,3	10,6	38,2	50,2	58,2	65,9	75,8	83,3	100,4	107,8
26D01	Sines	37,6	15,4	43,2	60,6	72,1	83,2	97,5	108,2	133,0	143,6
26F01	S. Domingos da Serra	36,9	13,7	41,9	57,4	67,7	77,5	90,2	99,8	121,9	131,3
26F02	B. Campilhas	44,7	13,8	49,7	65,4	75,7	85,7	98,5	108,2	130,5	140,0
26G01	Alvalade	35,8	9,8	39,4	50,6	57,9	65,0	74,2	81,1	96,9	103,8
26I01	Sta. Vitória	35,4	9,9	39,1	50,3	57,8	64,9	74,2	81,1	97,2	104,0
26I02	B. Roxo	31,9	8,3	34,9	44,4	50,6	56,6	64,4	70,2	83,7	89,5
26I03	Aljustrel	34,4	10,3	38,2	49,8	57,6	65,0	74,6	81,8	98,4	105,5
26J01	Trindade	32,1	13,4	37,0	52,2	62,2	71,8	84,3	93,6	115,2	124,5
26K01	Salvada	35,8	10,8	39,7	51,9	60,0	67,7	77,7	85,2	102,6	110,1
27E01	Cercal do Alentejo	45,5	13,4	50,4	65,6	75,7	85,4	97,9	107,3	128,9	138,2
27G01	Relíquia	38,6	21,7	46,5	71,2	87,5	103,1	123,4	138,6	173,6	188,7

Código	Nome	Parâmetros da distribuição		Precipitação máxima diária anual estimada para diferentes períodos de retorno (mm)							
		a	b	2	5	10	20	50	100	500	1000
27H01	Panóias	32,7	10,4	36,5	48,3	56,1	63,5	73,2	80,5	97,2	104,4
27I01	Castro Verde	29,6	12,5	34,2	48,4	57,8	66,9	78,6	87,3	107,5	116,2
28E02	Zambujeira	38,7	13,6	43,7	59,1	69,2	79,0	91,6	101,1	123,0	132,4
28F01	Odemira	37,0	9,0	40,3	50,4	57,2	63,6	72,0	78,2	92,7	98,9
28G01	B. Mira	36,8	11,7	41,1	54,4	63,2	71,6	82,5	90,7	109,6	117,7
28H01	Aldeia de Palheiros	39,6	12,3	44,1	58,0	67,2	76,1	87,5	96,1	115,9	124,4
28H02	S. Sebastião (G. A.)	40,7	11,0	44,7	57,2	65,5	73,4	83,7	91,4	109,2	116,8
28H03	Santana da Serra	41,8	12,9	46,5	61,1	70,8	80,1	92,1	101,1	121,8	130,8
28I01	Almodôvar	36,3	17,4	42,7	62,4	75,4	88,0	104,1	116,3	144,3	156,4
29G01	Sabóia	39,8	15,9	45,6	63,6	75,5	87,0	101,8	112,9	138,5	149,6
29G02	S. Marcos da Serra	48,8	16,4	54,8	73,4	85,7	97,5	112,8	124,2	150,7	162,1
29I01	S. Barnabé	43,4	16,6	49,5	68,3	80,8	92,8	108,2	119,8	146,6	158,2
30F01	Monchique	75,5	23,1	83,9	110,1	127,4	144,1	165,6	181,7	219,0	235,0
-	Caldas de Monchique	65,4	22,9	73,8	99,7	116,9	133,3	154,6	170,6	207,5	223,4
30G01	Aljezur	72,3	19,7	79,5	101,8	116,6	130,8	149,1	162,9	194,7	208,3

Considerando os postos pluviométricos que se localizam no interior da região hidrográfica do Sado e Mira, verifica-se que o posto da Barragem do Roxo apresenta os valores mais reduzidos da precipitação máxima diária anual, sendo o posto de Relíquia aquele que apresenta valores mais elevados.

O Desenho 1.2.15 (Tomo 1B) apresenta a distribuição espacial da precipitação máxima diária anual média na Região Hidrográfica 6, com base nos valores médios apresentados no Quadro 1.2.15, e os Desenhos 1.2.16 a 1.2.18 (Tomo 1B) apresentam a distribuição espacial da precipitação máxima diária anual para os períodos de retorno de 10, 100 e 1 000 anos, com base nos valores apresentados no Quadro 1.2.16.

B. Precipitação máxima anual para diferentes durações (30 min, 1h, 2h, 6 h, 12 h e 24h)

Para a caracterização das precipitações máximas anuais para as durações de 30 min, 1 h, 2 h, 6 h, 12 h e 24 h os dados de base referem-se às estações de Setúbal, Évora, Beja, Sines e Alvalade no período entre 1937 e 1996 para a precipitação máxima com duração de 24 h e no período entre 1971 e 1997 para as precipitações máximas com durações inferiores às 24 h. As séries de observações utilizadas foram estabelecidas no âmbito dos Planos de Bacia Hidrográfica.

A obtenção das precipitações máximas anuais para as durações de 30 min, 1 h, 6 h, e 24 h para diversos períodos de retorno foi realizada pelo ajuste das funções de distribuição de Lognormal, Gumbel e Pearson tipo III, tendo-se seleccionado uma única lei estatística para toda a região hidrográfica, com base nos resultados dos testes de adaptabilidade. A metodologia utilizada foi baseada no trabalho desenvolvido em Brandão (1995).

No Quadro seguinte apresentam-se os valores das intensidades máximas de precipitação para as durações de 30 min, 1 h, 6 h e 24 h de cada posto pluviométrico, obtidas pela aplicação das distribuições de Lognormal, Gumbel e Pearson Tipo III.

Quadro 1.2.27 – Intensidade máxima de precipitação para diferentes durações estimada para diferentes períodos de retorno obtida pela aplicação das distribuições de Lognormal, Gumbel e Pearson Tipo III

Código	Nome	Duração da Precipitação	Intensidade máxima de precipitação para diferentes durações estimada para diferentes períodos de retorno (mm/h)											
			Distribuição Lognormal				Distribuição de Gumbel				Distribuição de Pearson Tipo III			
			5	10	50	100	5	10	50	100	5	10	50	100
22D01	Setúbal	30 min	42,6	49,4	63,8	69,8	42,8	50,0	65,7	72,4	41,7	49,9	68,9	77,1
		1h	26,8	30,6	38,7	42,1	26,6	30,6	39,5	43,3	26,2	30,7	40,8	45,2
		6h	8,4	9,5	11,8	12,8	8,4	9,7	12,5	13,6	8,2	9,7	13,0	14,4
		24h	2,8	3,2	4,1	4,5	2,8	3,2	4,2	4,5	2,8	3,2	4,0	4,3
22J01	Évora	30 min	46,2	55,1	75,2	83,9	45,8	54,2	72,6	80,3	46,9	54,5	69,3	75,1
		1h	28,9	35,0	49,0	55,2	28,6	34,0	46,1	51,1	29,4	34,2	43,6	47,1
		6h	6,6	7,2	8,5	8,9	6,5	7,1	8,6	9,2	6,6	7,1	8,1	8,5
		24h	2,3	2,5	3,0	3,2	2,2	2,5	3,0	3,2	2,3	2,4	2,7	2,8
25J02	Beja	30 min	38,0	44,3	58,1	64,0	38,8	45,8	61,4	68,0	38,0	45,9	63,8	71,5
		1h	24,2	28,3	37,4	41,3	24,7	29,4	39,5	43,8	23,9	29,2	41,8	47,3
		6h	5,9	6,6	7,9	8,4	6,0	6,8	8,6	9,3	5,8	6,8	9,0	9,9
		24h	2,2	2,5	3,3	3,6	2,2	2,5	3,3	3,7	2,2	2,6	3,3	3,6
26D01	Sines	30 min	36,6	42,2	54,5	59,6	36,3	42,0	54,6	59,9	37,0	42,2	52,6	56,6
		1h	24,1	28,2	37,0	40,8	24,5	28,8	38,5	42,5	24,4	29,0	39,0	43,2
		6h	6,3	7,3	9,5	10,4	6,2	7,2	9,4	10,3	6,4	7,3	9,0	9,6
		24h	2,5	3,0	4,0	4,5	2,5	3,0	4,1	4,5	2,5	3,0	4,2	4,6



Código	Nome	Duração da Precipitação	Intensidade máxima de precipitação para diferentes durações estimada para diferentes períodos de retorno (mm/h)											
			Distribuição Lognormal				Distribuição de Gumbel				Distribuição de Pearson Tipo III			
			5	10	50	100	5	10	50	100	5	10	50	100
26G02	Alvalade	30 min	39,4	45,3	57,9	63,1	38,4	43,9	56,2	61,4	39,4	43,9	52,2	55,3
		1h	25,5	29,9	39,4	43,5	25,1	29,2	38,3	42,2	25,7	29,3	36,4	39,0
		6h	6,3	7,3	9,5	10,5	6,2	7,2	9,4	10,4	6,2	7,3	9,4	10,3
		24h	2,1	2,4	3,0	3,3	2,2	2,5	3,2	3,5	2,1	2,5	3,3	3,6

Nos trabalhos desenvolvidos por Brandão *et al* (2004 e 2001) realizou-se a caracterização das precipitações intensas em Portugal Continental, tendo-se determinado a intensidade de precipitação associada a diversas durações e a diferentes períodos de retorno e as curvas IDF (intensidade-duração-frequência) para 27 postos udoográficos.

No Quadro 1.2.28 apresentam-se as intensidades de precipitação determinadas nos trabalhos desenvolvidos por Brandão *et al*. (2004 e 2001) para os postos situados no interior e no limite da região hidrográfica do Sado e Mira, Évora-Cemitério, Beja, Sines e Relíquias.

Quadro 1.2.28 – Intensidade máxima de precipitação para diferentes durações estimada para diferentes períodos de retorno (adaptada de Brandão *et al.*, 2001)

Código	Nome	Duração da Precipitação	Intensidade máxima de precipitação para diferentes durações estimada para diferentes períodos de retorno obtida pela distribuição de Gumbel (mm/h)				
			2	10	50	100	1000
22J02	Évora – Cemitério	30 min	32,2	54,4	74,0	82,2	109,6
		1 h	19,8	33,7	45,8	51,0	67,9
		2h	12,1	20,1	27,1	30,1	39,9
		6h	5,5	8,9	11,8	13,0	17,1
		12h	3,3	5,0	6,5	7,2	9,3
		24h	2,0	3,0	3,9	4,2	5,5
25J02	Beja	30 min	28,8	46,2	61,6	68,2	89,8
		1 h	17,9	27,8	36,5	40,2	52,4
		2h	11,1	16,7	21,5	23,6	30,4
		6h	5,2	7,4	9,3	10,1	12,8
		12h	3,1	4,4	5,5	6,0	7,5
		24h	1,9	2,6	3,2	3,5	4,4
26D01	Sines	30 min	27,4	42,4	55,4	60,8	79,2
		1 h	16,7	26,4	34,8	38,4	50,2
		2h	10,2	16,1	21,3	23,5	30,8
		6h	4,6	7,4	9,8	10,8	14,2
		12h	2,8	4,3	5,5	6,1	7,9
		24h	1,7	2,5	3,3	3,6	4,6
27G01	Relíquias	30 min	31,4	59,0	83,2	93,4	127,2
		1 h	19,2	36,5	51,7	58,1	79,3
		2h	12,2	22,7	31,8	35,7	48,4

Código	Nome	Duração da Precipitação	Intensidade máxima de precipitação para diferentes durações estimada para diferentes períodos de retorno obtida pela distribuição de Gumbel (mm/h)				
			2	10	50	100	1000
		6h	5,9	10,6	14,7	16,4	22,2
		12h	3,5	6,0	8,2	9,1	12,1
		24h	2,1	3,5	4,7	5,2	6,9

A análise dos Quadros anteriores permite verificar que os postos de Relíquias, Évora-Cemitério, Évora e Setúbal são os que apresentam intensidades de precipitação mais elevadas. Os postos de Sines e Alvalade são os que apresentam intensidades de precipitação menores.

Pela aplicação da distribuição de Gumbel definiram-se as curvas IDF para cada período de retorno e estação climatológica, através do ajuste de curvas do tipo $I = at^b$ (sendo I a intensidade de precipitação em mm/h e t a duração da precipitação em min) aos valores das intensidades de precipitação correspondentes às várias durações. No Quadro seguinte apresentam-se os parâmetros das curvas IDF determinados.

Quadro 1.2.29 – Parâmetros das curvas de intensidade-duração-frequência

Código	Nome	Parâmetros	Período de retorno (anos)					
			10	20	50	100	500	1000
22D01	Setúbal	a	421,00	474,10	542,96	594,55	713,81	765,09
		b	-0,637	-0,636	-0,635	-0,634	-0,633	-0,633
22J01	Évora	a	872,00	1087,30	1380,49	1608,75	2157,40	2400,38
		b	-0,808	-0,829	-0,851	-0,864	-0,888	-0,896
25J02	Beja	a	614,30	733,60	890,20	1008,75	1285,39	1405,16
		b	-0,756	-0,767	-0,777	-0,784	-0,795	-0,798
26D01	Sines	a	574,20	664,90	782,68	871,11	1075,84	1163,96
		b	-0,742	-0,746	-0,750	-0,752	-0,757	-0,758
26G02	Alvalade	a	614,00	686,20	779,73	849,84	1011,90	1081,57
		b	-0,755	-0,752	-0,749	-0,748	-0,745	-0,744

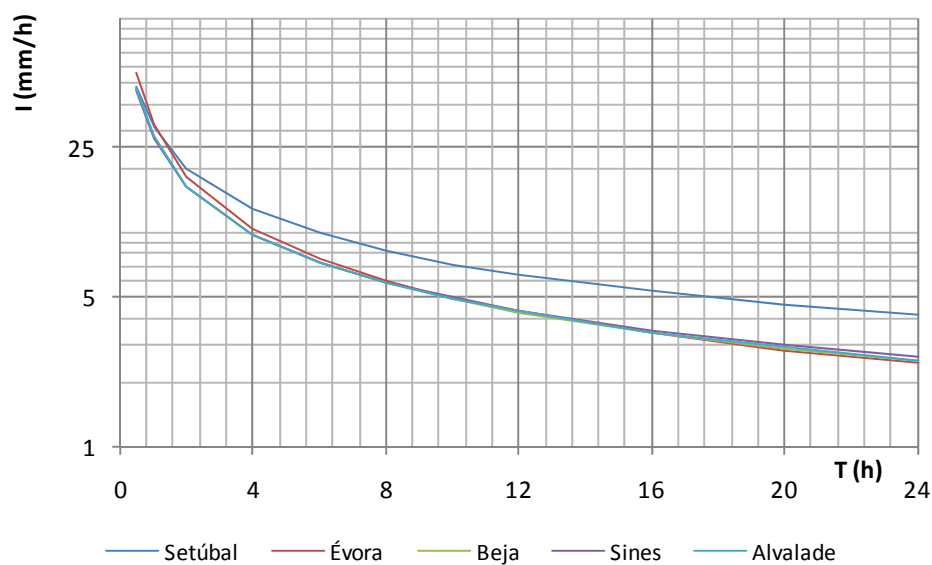
No Quadro 1.2.30 apresentam-se os parâmetros das curvas IDF determinadas nos trabalhos desenvolvidos por Brandão *et al.* (2004 e 2001) para os postos situados no interior e próximo do limite da região hidrográfica do Sado e Mira, Évora-Cemitério, Beja, Sines e Relíquias. Neste trabalho definiram-se três

troços para as curvas IDF, o primeiro válido para uma duração da precipitação entre os 5 min e 30 min, o segundo válido entre 30 min e 6 h e um terceiro válido entre 6h e 48h.

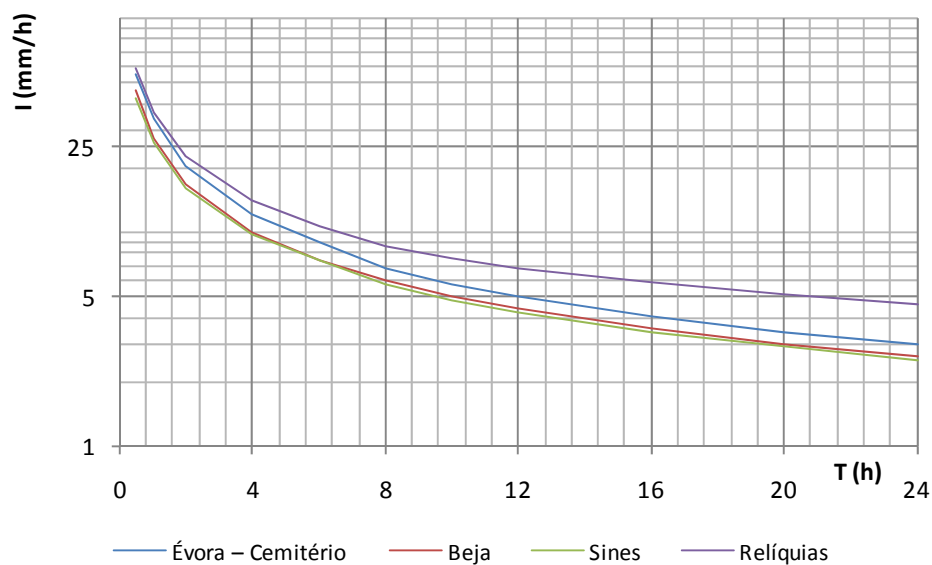
Quadro 1.2.30 – Parâmetros das curvas de intensidade-duração-frequência (adaptado de Brandão *et al* (2001 e 2004))

Código	Nome	Duração da Precipitação	Parâmetros	Período de retorno (anos)					
				10	20	50	100	500	1000
22J02	Évora – Cemitério	entre 5 min e 30 min	a	250,35	271,98	300,48	322,13	372,70	394,60
			b	-0,449	-0,430	-0,412	-0,401	-0,383	-0,377
		entre 30 min e 6h	a	709,63	843,21	1017,00	1147,90	1451,30	1582,10
			b	-0,744	-0,751	-0,757	-0,761	-0,767	-0,769
		entre 6h e 48h	a	654,02	772,17	926,70	1043,40	1314,90	1432,20
			b	-0,741	-0,747	-0,753	-0,757	-0,764	-0,766
25J02	Beja	entre 5 min e 30 min	a	224,26	247,97	278,84	302,07	355,92	379,12
			b	-0,464	-0,454	-0,444	-0,438	-0,427	-0,424
		entre 30 min e 6h	a	581,81	692,32	837,37	947,16	1203,30	1314,20
			b	-0,743	-0,754	-0,765	-0,772	-0,783	-0,787
		entre 6h e 48h	a	608,92	703,36	826,97	920,38	1138,10	1232,00
			b	-0,750	-0,756	-0,762	-0,766	-0,773	-0,776
26D01	Sines	entre 5 min e 30 min	a	274,92	315,12	367,17	406,19	496,38	535,16
			b	-0,550	-0,553	-0,556	-0,558	-0,561	-0,562
		entre 30 min e 6h	a	483,30	546,97	629,39	691,15	833,87	895,23
			b	-0,711	-0,709	-0,707	-0,706	-0,705	-0,704
		entre 6h e 48h	a	566,36	675,25	818,37	926,80	1180,00	1289,80
			b	-0,744	-0,752	-0,759	-0,764	-0,772	-0,775
27G01	Relíquias	entre 5 min e 30 min	a	240,08	270,65	310,42	340,39	409,98	439,97
			b	-0,413	-0,399	-0,387	-0,380	-0,369	-0,365
		entre 30 min e 6h	a	619,39	749,16	917,79	1044,50	1337,80	1464,10
			b	-0,691	-0,697	-0,702	-0,706	-0,711	-0,712
		entre 6h e 48h	a	277,42	287,23	305,18	320,81	360,74	378,90
			b	-0,563	-0,543	-0,526	-0,516	-0,500	-0,495

Apresentam-se nas Figuras 1.2.62 e 1.2.63 a título de exemplo as curvas de intensidade de precipitação máxima nos diferentes postos considerados para os períodos de retorno de 10 e 100 anos, respectivamente, obtidas pela aplicação das curvas obtidas a partir das distribuições de Gumbel, apresentadas no Quadro 1.2.29, e pela aplicação das curvas IDF definidas no Quadro 1.2.30.

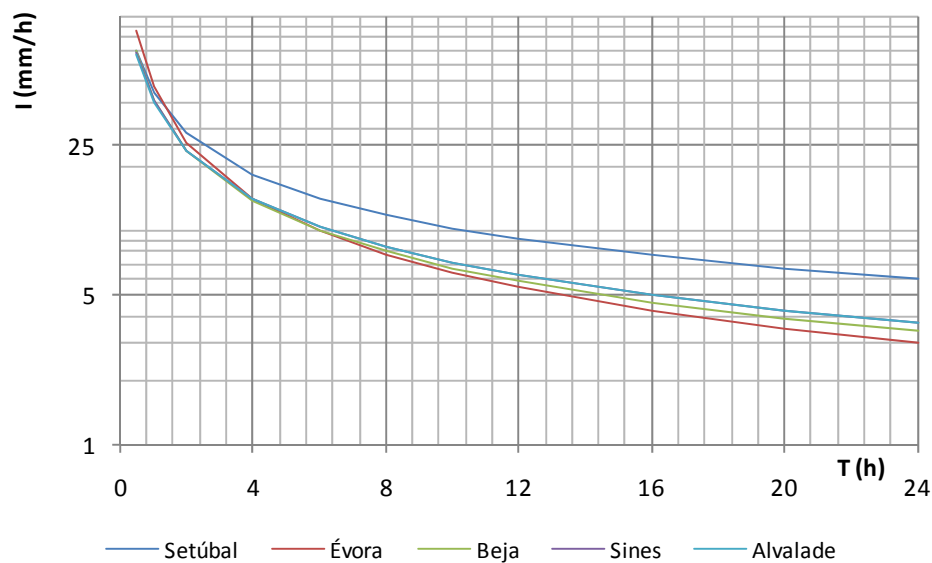


(a)

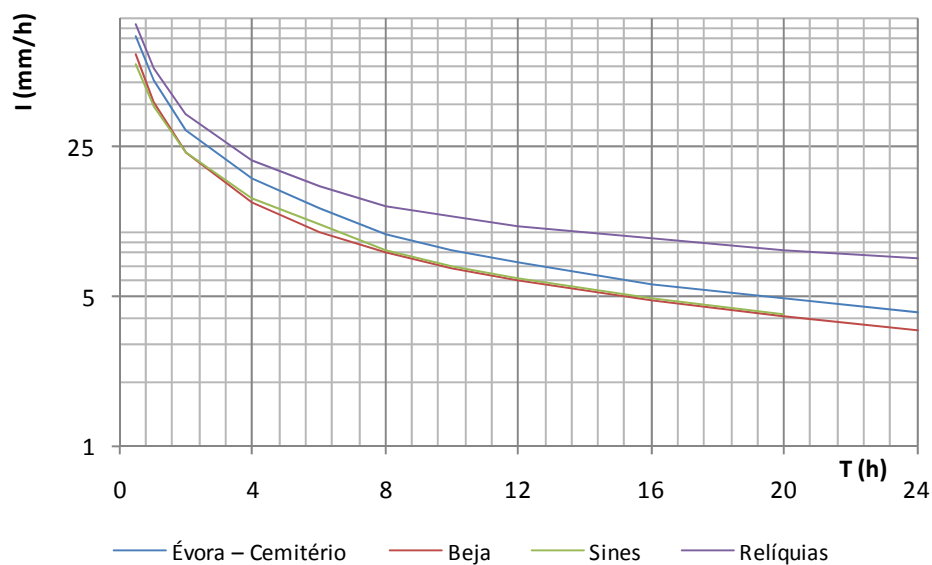


(b)

Figura 1.2.62 – Curvas de intensidade de precipitação máxima nos diferentes postos considerados para o período de retorno de 10 anos pela aplicação de – a) distribuição de Gumbel; b) curvas IDF definidas em Brandão (2001)



(a)



(b)

Figura 1.2.63 – Curvas de intensidade de precipitação máxima nos diferentes postos considerados para o período de retorno de 100 anos pela aplicação de – a) distribuição de Gumbel; b) curvas IDF definidas em Brandão (2001)

1.2.4. Classificação climática de âmbito regional

Das diversas classificações climáticas existentes uma das mais divulgadas é a de Köppen. Esta classificação tem por base valores mensais e anuais da temperatura do ar média diária e da precipitação, nomeadamente, temperatura do mês mais frio e do mês mais quente e precipitação do mês mais chuvoso e do mês mais seco.

A classificação climática de Köppen nas estações climatológicas em estudo é apresentada no Quadro 1.2.31.

Quadro 1.2.31 – Classificação climática de Köppen

Estação		Classificação climática de Köppen
Código	Nome	
22D01	Setúbal	Csa
22E01	Águas de Moura	Csa
22F02	Pegões	Csa
22I01	Évora / Mitra	Csa
22J01	Évora	Csa
22K01	Évora / Currais	Csa
23F02	Alcácer do Sal	Csa
23I02	Viana do Alentejo	Csa
24E01	Pinheiro da Cruz	Csb
24F01	Grândola	Csa
25E02	Monte Velho	Csb
25J02	Beja	Csa
26D01	Sines	Csb
26G02	Alvalade	Csa
27I01	Castro Verde	Csa
28E02	Zambujeira	Csb
29J01	Ameixial	Csa
30F01	Monchique	Csa
-	Caldas de Monchique	Csa
-	Canhestros	Csa

Estação		Classificação climática de Köppen
Código	Nome	
-	Santiago do Cacém	Csb
-	Sonega	Csb

O clima na região hidrográfica 6 é do tipo Csa no interior e do tipo Csb junto ao litoral. Trata-se de um clima temperado (mesotérmico) com Inverno chuvoso e verão seco (Cs), sendo do tipo (a) na generalidade das estações, onde a temperatura média do ar no mês mais quente é superior a 22 °C, e do tipo (b) na zona litoral, nas estações de Pinheiro da Cruz, Monte Velho, Sines, Zambujeira, Santiago do Cacém e Sonega, onde a temperatura média no mês mais quente é inferior a 22 °C, ocorrendo mais de quatro meses com temperatura média superior a 10 °C.

1.2.5. Classificação climática de âmbito local

A classificação climática de Thornthwaite, apresenta interesse pela facilidade que apresenta em caracterizar qualquer tipo de clima. O tipo climático é definido pelo índice hídrico, que conjuga os índices de aridez e de humidade, os quais relacionam a precipitação, a temperatura e a evapotranspiração. Estes índices são definidos por:

Índice de aridez (Ia)

$$Ia = \frac{100 \times \text{deficiência de água}}{\text{evapotranspiração potencial}} \%$$

Índice de humidade (Ihu)

$$Ihu = \frac{100 \times \text{excesso de água}}{\text{evapotranspiração potencial}} \%$$

Índice hídrico (Ih)

$$Ih = Ihu - 0,6 Ia \%$$

Índice de concentração térmica estival (Ic)

$$Ic = \frac{100 \times \text{soma dos maiores valores de ETP em 3 meses consecutivos}}{\text{evapotranspiração potencial anual}} \%$$

No Quadro seguinte apresenta-se a classificação climática de Thornthwaite para as estações climatológicas analisadas.

Quadro 1.2.32 – Classificação climática de Thornthwaite

Estação		Evapotranspiração Potencial (mm)	Índice de aridez (%)	Índice de humidade (%)	Índice hídrico (%)	Concentração estival (%)	Classificação climática
Código	Nome						
22D01	Setúbal	805,7	41,9	29,7	4,6	43,8	C2 B'2 s2 a'
22E01	Águas de Moura	792,3	41,2	27,5	2,7	43,6	C2 B'2 s2 a'
22F02	Pegões	797,2	40,6	29,3	4,9	44,1	C2 B'2 s2 a'
22I01	Évora / Mitra	797,1	43,8	28,4	2,1	47,2	C2 B'2 s2 a'
22J01	Évora	802,7	42,7	23,2	-2,4	46,2	C1 B'2 s2 a'
22K01	Évora / Currais	802,7	47,1	16,5	-11,7	47,5	C1 B'2 s a'
23F02	Alcácer do Sal	817,4	46,8	14,3	-13,8	44,7	C1 B'2 s a'
23I02	Viana do Alentejo	820,7	44,2	28,8	2,3	46,5	C2 B'2 s2 a'
24E01	Pinheiro da Cruz	761,7	42,0	19,0	-6,2	42,1	C1 B'2 s a'
24F01	Grândola	797,8	44,8	30,8	3,9	44,7	C2 B'2 s2 a'
25E02	Monte Velho	752,3	41,3	14,9	-9,9	39,2	C1 B'2 s a'
25J02	Beja	828,0	48,1	17,7	-11,2	46,9	C1 B'2 s a'
26D01	Sines	761,0	41,3	7,6	-17,2	37,1	C1 B'2 d a'
26G02	Alvalade	805,9	46,8	15,9	-12,2	45,2	C1 B'2 s a'
27I01	Castro Verde	807,1	47,5	15,7	-12,8	46,5	C1 B'2 s a'
28E02	Zambujeira	748,4	39,0	16,6	-6,8	39,5	C1 B'2 s a'
29J01	Ameixial	822,5	52,5	11,4	-20,0	47,6	D B'2 s a'
30F01	Monchique	768,4	34,3	102,2	81,6	43,9	B 4 B'2 s2 a'
-	Caldas de Monchique	852,8	38,6	89,9	66,7	45,1	B 3 B'2 s2 a'
-	Canhestros	807,7	46,5	14,9	-13,0	45,8	C1 B'2 s a'
-	Santiago do Cacém	783,9	40,6	26,2	1,9	41,7	C2 B'2 s2 a'
-	Sonega	760,4	39,6	30,8	7,0	42,0	C2 B'2 s2 a'

O clima na RH 6 é de acordo com a classificação de Thornthwaite, Mesotérmico moderadamente baixo (B'). De acordo com o índice hídrico é sub-húmido seco (C1) nas estações climatológicas de Évora, Évora/Currais, Alcácer do Sal, Pinheiro da Cruz, Monte Velho, Beja, Sines, Alvalade, Castro Verde, Zambujeira e Canhestros, sendo sub-húmido húmido em Setúbal, Águas de Moura, Pegões, Évora/Mitra,

Viana do Alentejo, Grândola, Santiago do Cacém e Sonega. A estação do Ameixial apresenta clima semi-árido (D) e as de Monchique e Caldas de Monchique apresentam clima húmido.

Nas estações de Setúbal, Águas de Moura, Pegões, Évora/Mitra, Viana do Alentejo, Grândola, Monchique, Caldas de Monchique, Santiago do Cacém e Sonega verifica-se grande deficiência de água no Verão. As estações de Évora/Currais, Alcácer do Sal, Pinheiro da Cruz, Monte Velho, Beja, Alvalade, Castro Verde, Zambujeira, Ameixial e Canhestros apresentam excesso moderado de água no Inverno. A estação de Évora apresenta grande excesso de água no Inverno, apresentando a de Sines nulo ou pequeno excesso de água. Em todas as estações climatológicas se verifica nula ou pequena concentração estival da eficiência térmica.

1.3. Caracterização geológica, geomorfológica e hidrogeológica

1.3.1. Introdução

A caracterização geológica e geomorfológica compreende um enquadramento da RH6 nas principais unidades geológicas em que se encontra subdividido o território Português e uma análise das condições fisiográficas regionais, incluindo uma descrição dos aspectos mais marcantes do relevo.

A caracterização geológica apresentada na cartografia do presente plano é suportada pela informação constante nas Cartas Geológicas de Portugal, à escala 1:50 000, que se encontram editadas, e nas respectivas notícias explicativas. Nas situações em que não existem levantamentos geológicos à escala 1:50 000 recorreu-se à informação constante nas Cartas Geológicas publicadas à escala 1:200 000 (folhas 7 e 8) e à Carta Geológica de Portugal, à escala 500 000.

Por uma questão de simplificação da cartografia optou-se por efectuar o agrupamento das principais formações geológicas aflorantes de acordo com *i)* os tipos litológicos (Desenho 1.3.1B do Tomo 1B) e *ii)* o período/sistema (Desenho 1.3.1A do Tomo 1B) a que pertencem.

Para a caracterização geomorfológica recorreu-se à informação publicada sobre as grandes unidades geomorfológicas regionais abrangidas pela RH6 e ao Modelo Digital de Terreno, à escala 1:25 000.

No que respeita à caracterização hidrogeológica apresenta-se um enquadramento geral das principais características das massas de água subterrânea identificadas na RH6, incluindo um resumo de um conjunto de aspectos que são detalhados ao longo do presente plano no âmbito da caracterização geral, aprofundada e específica das massas de água subterrânea (*c.f.* definido pela Portaria n.º 1284/2009 de 19 de Outubro).

A caracterização hidrogeológica teve como suporte a informação produzida no presente Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas na RH6, complementada sempre que justificável com informação de outras origens, como por exemplo o Projecto ERHSA (Estudo dos Recursos Hídricos Subterrâneos do Alentejo; Comissão de Coordenação da Região do Alentejo, 2001). Foram igualmente considerados estudos e trabalhos técnico-científicos na região em estudo, entre os quais se apresentam diversos trabalhos publicados pelos autores que integram a equipa do presente plano.

1.3.2. Caracterização geológica

A RH6 abrange um conjunto relativamente diversificado de rochas de origem ígnea (rochas vulcânicas, dioritos, pórfiros e doleritos), metamórfica (anfíbolitos, serpentinitos, xistos, grauvaques, quartzitos) e sedimentar (areias, areias de duna, cascalheiras, arenitos, argilas, calcários e calcários margosos).

As rochas sedimentares detríticas predominam na proximidade da linha de costa e na parte central da bacia hidrográfica do Sado, sendo que as rochas metamórficas estão particularmente bem representadas na restante área da região hidrográfica. As rochas eruptivas ocorrem de forma relativamente bem localizada, destacando-se entre outros o Maciço Eruptivo de Sines, o Maciço Eruptivo de Évora, os filões que cortam a continuidade das formações metamórficas e o Complexo Vulcânico Silicioso associado à evolução da Faixa Piritosa Ibérica.

Em termos paleogeográficos e tectónicos, a RH6 abrange três das principais unidades em que se encontra subdividido o território Português: o **Maciço Hespérico ou Antigo**, nomeadamente a **Zona de Ossa Morena (ZOM)** e a **Zona Sul-Portuguesa (ZSP)**, a **Orla Mesoceno-zóica Ocidental** ou **Bacia Lusitaniana** e a **Bacia do Sado**, integrada na Bacia do Tejo-Sado.

O Maciço Hespérico ou Antigo é constituído por uma variedade de terrenos metamórficos e metassedimentares, frequentemente atravessados por rochas magmáticas intrusivas básicas, ácidas e intermédias. Destaca-se pela representatividade na bacia hidrográfica do Sado e do Mira o afloramento de rochas do Grupo do Flysch do Baixo Alentejo – importante sequência turbidítica, com espessura superior a 5 000 m, onde se individualizam três unidades litostratigráficas principais: Formações de Mértola, Mira e Brejeira (Oliveira *et al.*, 1979; *in* Manuppella, 1992).

A ZOM caracteriza-se por uma grande heterogeneidade paleogeográfica, metamórfica e tectónica, sendo possível estabelecer domínios e subdomínios com base nestas características (Chacón *et al.*, 1983; Oliveira *et al.*, 1992). Os principais domínios observados na RH6 são: sector de Montemor-Ficalho, sinclinal de Cabrela e Maciço de Beja.

Tal como a ZOM a ZSP também pode ser dividida em domínios ou sectores com características geológicas distintas (Oliveira *et al.*, 1991), especialmente: Antiforma do Pulo do Lobo; Faixa Piritosa, caracterizada por uma sequência vulcano-sedimentar; Grupo de Flysch do Baixo Alentejo, com características turbidíticas; Sector Cercal-Mira, com características semelhantes ao Complexo Vulcano-Silicioso da Faixa Piritosa (Munhá *et al.*, 1986).

A orogenia hercínica é responsável pela intensa deformação dos terrenos da Zona de Ossa Morena e da Zona Sul Portuguesa em toda a Península Ibérica. A deformação associada à orogenia é demonstrada pelos terrenos dobrados e pela orientação preferencial dos afloramentos proterozóicos e paleozóicos segundo Noroeste-Sudeste a WNW-ESE.

No final da orogenia hercínica o Maciço Hespérico foi intensamente recortado, tendo sido alvo de fracturação durante uma fase tectónica frágil que individualizou o sistema de falhas conjugado NNE a ENE e NNE a Noroeste, e que durante a orogenia Alpina foi reactivado segundo a direcção WNW-ESE e Nordeste-Sudoeste. A fracturação tardi-hercínica está assim representada por sistemas de falhas, de direcção Nordeste-Sudoeste (das quais se destaca a falha da Messejana - o acidente tectónico mais importante da RH6) a NNE-SSW e, subordinadamente, Este-Oeste.

Diversas fracturas transversais foram posteriormente preenchidas por rochas filoneanas, de composição diversa, que representam manifestações ígneas tardias, salientando-se o dolerito que preencheu a falha da Messejana provavelmente no Triásico.

A Orla Mesocenozóica Ocidental corresponde a uma bacia sedimentar constituída por rochas detríticas e carbonatadas com idades compreendidas entre o Triásico superior (aproximadamente 200 milhões de anos) e o Quaternário. A RH6 abrange a extremidade Sul da Orla Mesocenozóica Ocidental, nomeadamente a Cadeia da Arrábida, representando a estrutura mais interessante e uma das mais importantes da tectónica de inversão de idade miocénica (Kullberg *et al*, 2000), e a Bacia de Santiago do Cacém. A evolução da Bacia de Santiago do Cacém é dominada por quatro estruturas (Falha de Santo André, Santa Cruz, Grândola e o alinhamento estrutural Portimão-Monchique-Sines-Sesimbra-Sintra).

A Bacia do Sado é constituída por terrenos de cobertura do Terciário e Quaternário que assentam de forma discordante sobre os terrenos antigos do Maciço Hespérico. As formações da Bacia do Sado correspondem essencialmente a depósitos detríticos arenosos, argilosos e cascalhentos, onde se intercalam rochas carbonatadas (usualmente calcários, calcários margosos e margas).

Estes depósitos correspondem a extensas séries detríticas que se foram depositando desde o Paleogénico, colmatando progressivamente uma extensa área subsidente do Maciço Hespérico. A sequência sedimentar que preenche a Bacia do Sado foi descrita por Feio (1951) da seguinte forma (do topo para a base):

- areias soltas por vezes com calhaus mal rolados;
- cascalheiras de planalto e grés avermelhados, correspondendo a parte superior deste complexo a depósitos do tipo raña;

- calcários lacustres;
- complexo areno-argiloso marinho;
- grés calcários e calhaus rolados;
- grés calcários;
- conglomerados e grés argilosos ou calcários rosados (Paleogénico).

O preenchimento desta bacia de sedimentação é iniciado pela deposição de materiais vindos do bordo da bacia (acarreo terrígeno das formações paleozóicas do Maciço Hespérico). Aos sedimentos da base de origem continental sucedem-se outros resultantes de períodos de sedimentação marinha de baixa profundidade.

Os níveis marinhos e as intercalações salobras resultam dos episódios transgressivos que se processaram no início do Miocénico e que se traduzem no abundante conteúdo fóssilífero que alguns estratos apresentam. Seguiu-se à transgressão miocénica uma sedimentação de fácies continental, caracterizada novamente pela deposição de materiais detríticos grosseiros da periferia da bacia (de idade plio-quadernária).

Na actualidade verifica-se a deposição de materiais aluvionares ao longo das principais linhas de água e nas margens planas dos vales pouco encaixados.

1.3.3. Caracterização geomorfológica

A morfologia regional é, em geral, dominada por um relevo suave e pouco acidentado e uma altitude média pouco expressiva, associada, em grande parte, às formações sedimentares que constituem a Bacia do Sado e às franjas da Peneplanície Alentejana – unidade fisiográfica fundamental do relevo do Alentejo e que apresenta extensas áreas a cotas próximas dos 200 m (Desenho 1.3.2. do Tomo 1B).

A área da RH6 que se desenvolve sobre a Bacia do Sado apresenta, em geral, cotas altimétricas inferiores a 200 m (cerca de 81% da área da RH6) e declives inferiores a 12% (cerca de 81% da área da RH6 – Desenho 1.3.3 do Tomo 1B), como se pode verificar nos Quadros 1.3.1 e 1.3.2, respectivamente. Esta predominância de cotas baixas e constantes expressam o tipo de terrenos pouco deformados que colmatam a Bacia do Sado, e que não permitem que no seu interior se evidenciem relevos particularmente expressivos, e a planície litoral que se desenvolve paralelamente à linha de costa.

Quadro 1.3.1 – Distribuição das classes hipsométricas na RH6

Hipsometria (m)	% área da RH6
0 - 100	43
100 - 200	38
200 - 300	17
300 - 400	2
400 - 500	0
500 - 600	0

Quadro 1.3.2 – Distribuição das classes de declives na RH6

Classe de Declive	Relevo	% da área da RH6
<3%	Plano	46
3% e 8%	Suave	26
8% e 16%	Moderado	14
16% e 25%	Acentuado	7
> 25%	Muito acentuado	6

De acordo com Galopim de Carvalho (1985) a evolução da Bacia do Sado tem-se caracterizado pela continuidade da sedimentação, que permite compensar a área ainda em subsidência. Estes fenómenos de sedimentação recente e a reduzida acção da actividade tectónica expressam-se pela inexistência de deformação dos terrenos.

As variações de altimetria e de declividade no interior da Peneplanície dizem respeito a pequenos relevos residuais de dureza, por exemplo rochas carbonatadas.

A passagem da Peneplanície do Baixo Alentejo para a Bacia do Sado é estabelecida pela escarpa de falha da Messejana, degrau tectónico que provoca um desnível de cotas entre os depósitos da base paleogénicos, a altitudes próximas dos 130 m, e os terrenos do Maciço Hespérico que passam de forma brusca para altitudes de 200 m. Para Norte há uma continuidade entre o relevo da Peneplanície levemente ondulada e de declives suaves e da Bacia do Sado, em virtude do desaparecimento gradual dos terrenos paleozóicos por baixo da cobertura terciária. Segundo Feio (1951) a Peneplanície do Baixo Alentejo é genericamente delimitada a Oeste pela Bacia do Sado (alinhamento Ferreira do Alentejo-Aljustrel-Colos) e pela Serra da Vigia, prolongando-se a Este para o território Espanhol.

Na RH6 identificam-se alguns relevos que sobressaem na paisagem, onde se incluem a Serra da Arrábida, a Serra de Grândola e a Serra do Cercal nos relevos litorais, e a serra da Vigia e o horst de Relíquias, como relevos interiores. No caso da Serra da Arrábida, cujo relevo acidentado resulta da deformação ocorrida

durante a orogenia alpina e da diferente resistência à erosão das formações geológicas, regionalmente define-se como um modesto alinhamento de planaltos e colinas (as cotas mais altas - 500 m, são atingidas no Formosinho).

A individualização da maioria destes relevos regionais está associada à actividade tectónica, sendo contudo comuns ocorrerem pequenos relevos locais resultantes da resposta diferenciada que cada tipo litológico oferece aos fenómenos erosivos (Desenho 1.3.4 do Tomo 1B).

Na zona costeira destacam-se as imponentes arribas terrosas do Plio-quadernário, as arribas rochosas talhadas nas formações paleozóicas e nas quais se encaixam pequenas praias de areia e o troço costeiro arenoso definido pela restinga de Tróia. A restinga de Tróia corresponde a uma estrutura arenosa paralela à linha de costa, com uma extensão de 65 km entre o estuário do Sado, a Norte, e o Cabo de Sines, a Sul, e que desempenha um importante papel como barreira de protecção à ondulação incidente na costa.

Na RH6 pode-se observar um grande número de cursos de água (Rio Sado, Mira e Xarrama, Ribeira de Alcáçovas, do Roxo, de Campilhas, Odivelas e Morgavel), especialmente nos xistos e grauvaques, porque além de serem rochas impermeáveis a sua proximidade ao mar torna-as vigorosas. Algumas destas linhas de água escavaram pequenos vales (última regressão marinha), dando origem a lagoas costeiras de água doce ou salobra, como é o caso das lagoas de Melides, Sancha e Santo André.

1.3.4. Recursos geológicos

O contexto geológico e geotectónico da região Alentejana reflectem-se na significativa diversidade de recursos geológicos conhecidos na RH6 e explicam a existência de vários contratos de concessão mineira e pedreiras, bem como os pedidos e contratos para a prospecção e pesquisa destinados à revelação de novos recursos minerais.

Refira-se que o disposto na Lei da Água não prejudica a aplicação dos regimes especiais relativos aos recursos hidrominerais, águas de nascente e às águas destinadas a fins terapêuticos. Por outro lado, não se aplica o regime jurídico da utilização dos recursos hídricos, regulado nos termos do Decreto-lei nº 226-A/2007 de 31 de Maio, aos recursos hidrominerais, geotérmicos e águas de nascente a que se refere o Decreto-Lei nº 90/90 de 16 de Março (diploma que disciplina o regime jurídico de revelação e aproveitamento de bens naturais existentes na crosta terrestre, genericamente designados por recursos geológicos, integrados ou não no domínio público, com excepção das ocorrências de hidrocarbonetos).

No Quadro 1.3.3. apresentam-se os recursos geológicos inventariados na RH6 e na Figura 1.3.1. apresenta-se a sua distribuição regional.

Quadro 1.3.3 – Recursos geológicos abrangidos pela RH6

Tipologia	Recursos geológicos	Designação/entidade
Contrato de concessão	ferro e manganês	Serra do Cercal
	ouro, prata, cobre, chumbo, zinco e minerais associados	Boa Fé
	enxofre, cobre, zinco, chumbo e prata	Aljustrel
	enxofre, ferro, cobre, chumbo, zinco, prata e ouro	Gavião
Contrato de prospecção e pesquisa	recursos geotérmicos	Gesto
	cobre, chumbo, zinco, ouro e prata	Maepa
	cobre, zinco, chumbo, estanho, prata, ouro e metais associados	Somincor
	cobre, chumbo, zinco, ouro, prata, estrôncio, manganês, bário e pirites	Redcor
	bário, chumbo, cobalto, cobre, estrôncio, ferro, manganês, níquel, ouro, prata, zinco e pirites	Colt Resources, Inc
	cobre, chumbo, zinco, estanho, ouro, prata	Maepa
	cobre, chumbo, zinco, estanho, ouro, prata	Maepa
Pedido de prospecção e pesquisa	ouro, cobre, chumbo, zinco e metais associados	Eurocolt
	cobre, chumbo, zinco, ouro, prata, níquel, vanádio, molibdénio, antimónio	Maepa
	cobre, chumbo, zinco, ouro e prata	Maepa
	ouro, prata, chumbo, zinco e cobre	-----
Recurso hidromineral potencial	-----	Vitória
		S. João do Deserto
		Herdade da Casqueira
		Monte Jesus
Área de exploração complementar	ferro e manganês	-----
	cobre, zinco e ouro	-----

Tipologia	Recursos geológicos	Designação/entidade
	calcário industrial	-----
Área de exploração consolidada	calcário industrial	-----
Área de salvaguarda de exploração	ouro	-----
	urânio	-----
Área potencial	manganês	-----
	ferro, cobre, arsénio,	-----
	quartzo	-----
	cobre	-----
	dolomito	-----
	ferro e manganês	-----
	cobre, manganês, ferro, ouro, zinco, prata, ouro, chumbo, estanho	-----
	argilas comuns	-----
Pedreira	areia	Pedreira do Pisão, Garcia Menino II, Areeiro da Água do Montinho
		Água Nova de Baixo
	-----	Monte das Sesmarias
Área cativa	ouro, prata, cobre, chumbo, zinco e estanho	Albernoa
Ocorrência mineira	urânio	Feijoas

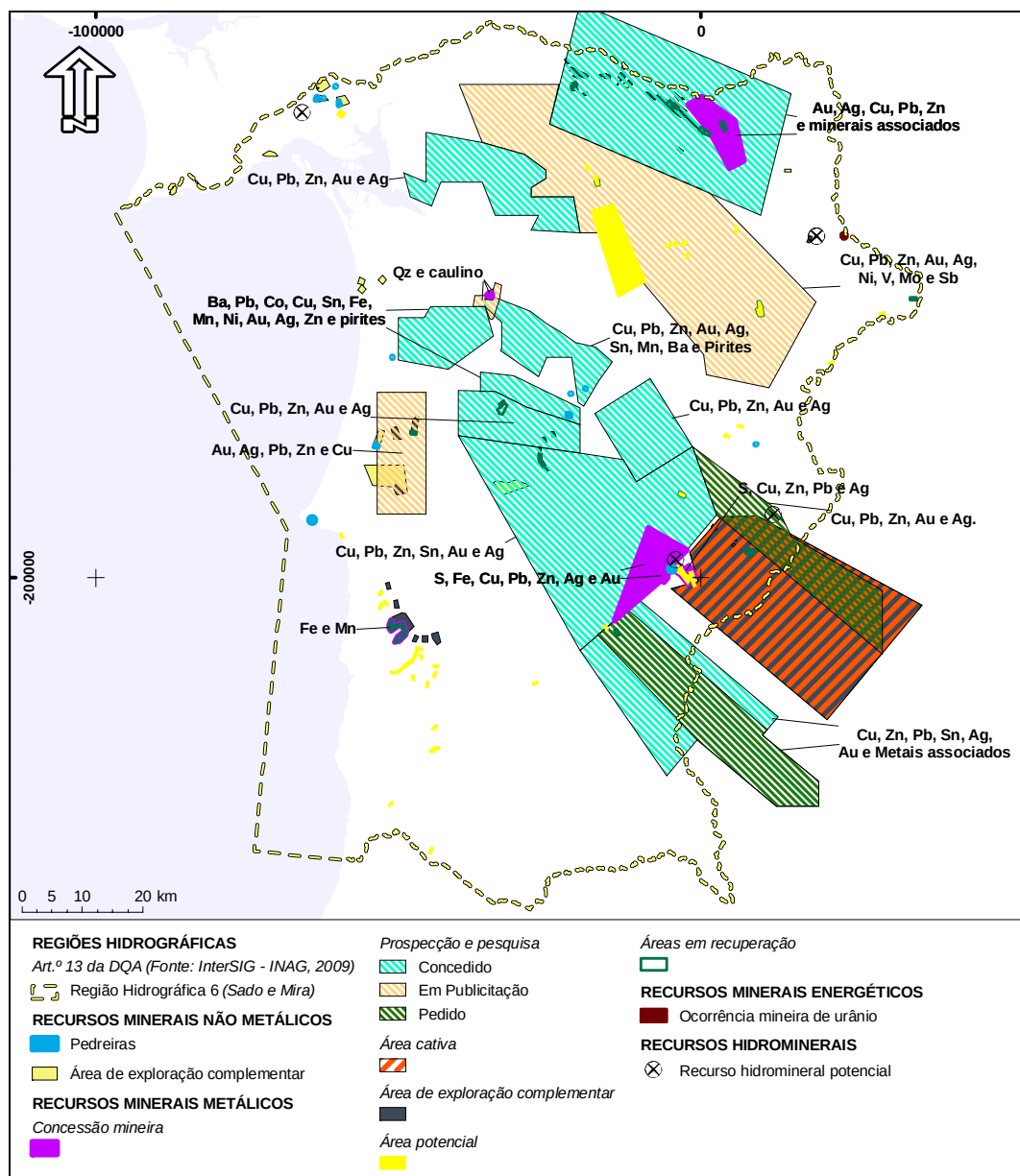


Figura 1.3.1 – Recursos geológicos na RH6

1.3.5. Caracterização hidrogeológica

1.3.5.1. Massas de água subterrânea

A RH6 desenvolve-se numa região onde a complexidade litológica, estrutural e evolutiva das unidades geológicas determinam o desenvolvimento de diferentes meios com interesse hidrogeológico. Os meios de escoamento são:

- **Fracturado:** o meio de escoamento fracturado está essencialmente associado às rochas maciças de natureza metamórfica e ígnea cujo diaclasamento em determinadas áreas confere a um meio, em geral, impermeável ou de muito reduzida permeabilidade, orientações de circulação preferencial e o aumento do interesse hidrogeológico.
- **Cársico:** os fenómenos de carsificação que afectam as rochas carbonatadas determinam uma elevada permeabilidade e originam produtividades muito superiores às registadas nos meios rochosos fracturados.
- **Poroso:** os sedimentos não consolidados caracterizam-se pela elevada porosidade e, nas situações em que a presença da argila é reduzida, pela elevada permeabilidade. O comportamento poroso e permeável das formações sedimentares favorece a componente de infiltração da água em profundidade e está directamente relacionada com uma rede de drenagem pouco desenvolvida e com reduzido número de linhas de água permanentes e temporárias.

Nos termos do Decreto-Lei n.º 77/2006 de 30 de Março, e de acordo com os diferentes meios de escoamento e os critérios definidos no Documento Guia n.º2 para implementação da DQA – *WFD CIS Guidance Document – Identification of Waterbodies* (2003), o INAG identificou e delimitou 8 massas de águas subterrâneas na RH6, conforme se apresenta e identifica no Quadro seguinte.

Quadro 1.3.4 – Massas de águas subterrâneas delimitadas na RH6

Massas de Águas Subterrâneas	Meio de escoamento
Bacia de Alvalade	Poroso
Sines	Poroso/Cársico
Viana do Alentejo – Alvito	Cársico/Fracturado
Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado	Fracturado
Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Sado	Poroso
Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Sado	Poroso
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Mira	Fracturado
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado	Fracturado

Refira-se que na RH6 existem duas massas de água subterrânea partilhadas com outras regiões hidrográficas, nomeadamente **Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda** e **Gabros de Beja**. O Decreto-Lei n.º 347/2007 de 19 de Outubro estabelece que as massas de água subterrânea partilhadas por duas Regiões Hidrográficas serão atribuídas a apenas uma (Artigo 1.º).

A massa de água subterrânea da **Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda** corresponde a um aquífero partilhado entre a RH5 e a RH6, tendo sido estabelecido nos termos do Decreto-Lei n.º 347/2007 de 19 de Outubro que o seu planeamento é assegurado pela Administração de Região Hidrográfica do Tejo (RH5) e a sua gestão repartida entre a ARH do Alentejo e a ARH do Tejo (conforme a região hidrográfica em que a mesma se desenvolve). Também a massa de água subterrânea dos **Gabros de Beja** é partilhada por duas regiões hidrográficas (RH6 e RH7), estando o seu planeamento e gestão, nos termos do Decreto-Lei n.º 347/2007 de 19 de Outubro, atribuído à Administração de Região Hidrográfica do Alentejo.

A delimitação das massas de águas subterrâneas suportadas por meios de escoamento poroso e cársico foi efectuada tendo por base os limites geológicos das formações aquíferas, informações resultantes de sondagens, bem como critérios geológicos, estruturais, geofísicos ou outros. No caso das massas de águas subterrâneas em meios fracturados a delimitação foi efectuada considerando duas grandes unidades geológicas do Sul de Portugal (Maciço Antigo Indiferenciado, constituído por rochas ígneas e metamórficas, e Zona Sul Portuguesa (constituída essencialmente por rochas metamórficas) e a bacia de drenagem das principais linhas de água como unidade geomorfológica, ou seja, correspondendo o limite da massa de água subterrânea à linha de cumeada das bacias hidrográficas principais.

Grande parte das massas de água subterrânea já havia sido identificada pelo INAG no âmbito do projecto “Definição, Caracterização e Cartografia dos Sistemas Aquíferos de Portugal Continental” (Almeida *et al*, 1997, 2000) e caracterizadas no âmbito dos Planos de Bacia Hidrográfica (PBH) do Sado (Hidroprojecto *et al*, 1999) e do Mira (Hidroprojecto *et al*, 2000), do projecto Estudos dos Recursos Hídricos Subterrâneos do Alentejo (ERHSA), quer como aquíferos, quer como áreas com interesse hidrogeológico. No Quadro 1.3.5 apresentam-se os aquíferos mais produtivos que se individualizam nas massas de água subterrâneas que foram identificadas na RH6.

Quadro 1.3.5 – Principais aquíferos incluídos nas massas de água identificadas na RH6

Massas de Água Subterrâneas	Aquíferos
Bacia de Alvalade*	
Sines*	Aquífero poroso e aquífero cársico
Viana do Alentejo – Alvito*	
Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado	Montemor-o-Novo, Escoural, Vidigueira-Selmes**, Évora**

Massas de Água Subterrâneas	Aquíferos
	Cuba-São Cristóvão** e Portel**
Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Sado	
Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Sado	
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Mira	Plio-Quaternário do Litoral Alentejano
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado	Plio-Quaternário do Litoral Alentejano

*Massas de água identificadas em Almeida *et al.* (1997, 2000)

** Partilhado com RH7

A massa de água subterrânea **Sines** pode ser classificada como de elevada produtividade. No grupo das massas de água subterrânea classificadas com uma produtividade média incluem-se as seguintes: **Bacia de Alvalade, Viana do Alentejo-Alvito e Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Sado**. As restantes massas de água subterrânea apresentam uma produtividade reduzida: **Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Sado, Zona Sul Portuguesa da Bacia do Mira, Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado**.

Quanto à caracterização de alguns parâmetros hidráulicos, como a transmissividade e o coeficiente de armazenamento, segundo os dados de ensaios de caudal realizados para o ERHSA (2001) e Almeida *et al.* (2000), verifica-se que a massa de água subterrânea que apresenta valores mais elevados de transmissividade é Viana do Alentejo-Alvito, que atinge valores da ordem dos 4000 m²/dia, o que mostra a elevada capacidade da mesma para ceder água. Quando ao coeficiente de armazenamento, para a mesma massa de água subterrânea, este apresenta valores entre 10⁻² e 10⁻¹ para as fracturas e 10⁻⁴ e 10⁻³ para os blocos, sendo que as fracturas apresentam uma elevada capacidade de armazenamento de água, podendo originar uma rede de condutas importantes, em contraste com os calcários mais compactos e menos alterados.

No Quadro 1.3.6 é possível observar os valores de transmissividade para as massas de águas subterrâneas da RH6.

1.3.5.2. Características das massas de água subterrânea

No Quadro 1.3.6 apresenta-se um resumo das principais características das massas de água subterrânea, nomeadamente no que respeita:

- área da massa de água subterrânea
- identificação dos aquíferos mais produtivos
- litologia de suporte das massas de água subterrânea

- unidades aquíferas predominantes
- cotas máximas e mínimas dos níveis piezométricos entre 2000 e 2010;
- direcções preferenciais do fluxo subterrâneo
- fácies hidroquímica predominante
- identificação da existência de associação das massas de água subterrânea com ecossistemas aquáticos e terrestres

A caracterização das oito massas de águas subterrâneas delimitadas na RH6 é feita, de acordo com o Artigo 29.º da Lei da Água e das especificações técnicas constantes do Anexo I, Parte II do Decreto-Lei n.º 77/2006 de 30 de Março, em três níveis distintos (Tomo 2):

- caracterização geral de todas as massas de água subterrânea (capítulo 2.2);
- caracterização aprofundada das massas de água subterrânea em risco (capítulo 2.2.9);
- caracterização específica das massas de água subterrânea em risco (capítulo 2.2.10).

Agrupamento:

nemus ●
Gestão e Requalificação Ambiental

 **ecossistema**

AGRO.GES 
SOCIEDADE DE ESTUDOS E PROJECTOS

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Quadro 1.3.6 – Caracterização geral das massas de água da RH6

Massa de água subterrânea	Aquíferos	Aquíferos partilhados	Área (km²)	Litologia	Unidades aquíferas predominantes	Níveis Piezométricos (m)	Transmissividade (m²/dia)	Coefficiente de armazenamento	Direcções de fluxo	Fácies hidroquímica	Associação a ecossistemas aquáticos e terrestres
Bacia de Alvalade (T6)		N	701,5	Sequência detrítica com intercalações de níveis argilosos e carbonatados	Formação de Vale do Guiso e Formação de Esbarrondadoiro	24 a 41,3*	877 a 2 012	8,55×10 ⁻⁷ a 2,47×10 ⁻⁴	Radial (do centro da massa para fora)	Bicarbonatada e/ou Cloretada, Sódica	S
Sines (O32)	Aquífero poroso	N	250,2	Conglomerados, arenitos e areias	Formações miocénicas e plio-plistocénicas	-1,2 a 39,2*	1 000	s.i.	Perpendiculares à linha de costa, do interior para o litoral	Bicarbonatada mista	S
	Aquífero cársico			Calcários, dolomitos, margas e argilas	Calcários e dolomitos do Jurássico		90	s.i.		Bicarbonatada cálcica	
Viana do Alentejo – Alvito (A6)		N	18,4	Calcários, dolomitos e rochas calcossilicatadas	Mármore impuros de Alvito-Viana do Alentejo	s.i.	2 400 a 4 000	10 ⁻⁴ a 10 ⁻¹	São Miguel para Alvito, Montinho de Vilalobos para Viana do Alentejo	Bicarbonatada Cálcica	S
Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado (A01RH6)	Totalidade da área	N	2 711,3	Gnaisses, ortognaisses, anfíbolitos, xistos, gabros, granófiros, quartzitos, líditos, metavulcanitos ácidos e básicos, calcoxistos, mármore, calcários, dolomitos, cascalheiras, areias e arcoses	Vulcanitos básicos, Formação de Águas de Peixe e Complexo vulcano-sedimentar	s.i.	s.i.	s.i.	Nordeste para Sudoeste, em direcção à Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda	Variável (não tem sulfatadas)	N
	Montemor-o-Novo	RH5	RH6= 104,1 RH5= 268,6	Migmatitos, gnaisses e granitos	Granitóides	s.i.	s.i.	s.i.	Su-sudoeste a partir de Valverde; Sudoeste para Montemor-o-Novo	Bicarbonatada Cálcica e/ou Sódica e/ou Magnesiana	
	Escoural	RH5	RH6= 189,1 RH5= 9,1	Formação do Escoural e Complexo Filonítico de Moura	Formação do Escoural	s.i.	s.i.	s.i.	Radial a partir da zona mais elevada (Norte de Santiago do Escoural - serra de Monfurado)	Bicarbonatada e/ou Cloretada, Magnesiana e/ou Cálcica e/ou Sódica	
	Évora	RH7	RH6= 48,1 RH7= 206,5	Gnaisses, migmatitos, granodioritos e quartzodioritos	Granitóides	s.i.	30 a 100	s.i.	Sudeste para Évora	Bicarbonatada e/ou Cloretada, Cálcica e/ou Sódica e/ou Magnesiana	
	Cuba-São Cristóvão	RH7	RH6= 372,4 RH7= 14,3	Granodioritos de Cuba-Alvito, ortognaisses e Formação do Escoural	Formação do Escoural	s.i.	s.i.	s.i.	Sudoeste na zona de Alvito, Viana do Alentejo até São Cristóvão, Sudeste na zona de Cuba	Bicarbonatada e/ou Cloretada, Cálcica e/ou Magnesiana e/ou Sódica	

Massa de água subterrânea	Aquíferos	Aquíferos partilhados	Área (km ²)	Litologia	Unidades aquíferas predominantes	Níveis Piezométricos (m)	Transmissividade (m ² /dia)	Coefficiente de armazenamento	Direcções de fluxo	Fácies hidroquímica	Associação a ecossistemas aquáticos e terrestres
	Portel	RH7	RH6= 11,5 RH7= 6,4	Xistos, quartzitos, calcários, dolomitos e gnaisses	Calcários e dolomitos	s.i.	s.i.	s.i.	Noroeste para Montemor-o-Novo e Sudeste para Vera Cruz	Bicarbonata, Cálcica e/ou Sódica e/ou Maganesiana	S
	Área sem produtivos	N	1 986,1	Líditos, xistos negros, metavulcanitos ácidos e básicos, calcoxistos, mármore, cascalheiras, areias e arcoses	Rochas ígneas, metamórficas e sedimentares	s.i.	s.i.	s.i.	Nordeste para Sudeste, em direcção à Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda	Variável (não tem sulfatadas)	N
Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Sado (O01RH6)		N	126,4	Calcários, dolomitos, margas, conglomerados, brechas, arenitos, grés, argilas, tufo, turbiditos, sienitos, dioritos e brechas	Calcários, conglomerados e arenitos	2 a 60**	s.i.	s.i.	Este para Sines e de Oeste para Setúbal	Bicarbonatada e/ou Cloretada, Cálcica e/ou Sódica e/ou Magnesiana	N
Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Sado (T01RH6)		N	754,9	Complexo detrítico, arenitos argilosos, conglomerados, calcários e turbiditos	Formações aluvionares e Miocénico detrítico	3,6 a 21,6**	s.i.	s.i.	Sudoeste a partir de Montemor-o-Novo; Noroeste a partir de Aljustrel	Variável	N
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Mira (A0z2RH6)	Totalidade da área	N	1 727,4	Grupo do Flysch do Baixo Alentejo e Complexo vulcano-sedimentar	Complexo vulcano-sedimentar	s.i.	s.i.	s.i.	Sudoeste e Noroeste em direcção ao rio Mira	Bicarbonatada e /ou Cloretada, Sódica e/ou Cálcica e/ou Maganesiana	N
	Plio-Quaternário do Litoral Alentejano	N	183,3	Areias, arenitos, cascalheiras, argilas e margas	Biocalcarenitos e arenitos	s.i.	s.i.	s.i.	Perpendiculares à linha de costa, do interior para o litoral		
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado (A0z1RH6)	Totalidade da área	N	2 112,9	Grupo do Flysch do Baixo Alentejo e Complexo vulcano-sedimentar	Complexo vulcano-sedimentar	s.i.	s.i.	s.i.	Radial (no sentido da massa de água subterrânea da Bacia de Alvalade)	Bicarbonatada e/ou Cloretada e/ou Sulfatada, Sódica e/ou Magnesiana e/ou Cálcica	N
	Plio-Quaternário do Litoral Alentejano	N	98,4	Biocalcarenitos, arenitos, areias, cascalheiras, argilas, conglomerados e lodos	Biocalcarenitos e arenitos	s.i.	s.i.	s.i.	Perpendiculares à linha de costa, do interior para o litoral		

* Níveis piezométricos, mínimos e máximos, resultantes da monitorização no período 2009-2010. ** Dados disponíveis na bibliografia ;

s.i. sem informação; N Não; S Sim

1.3.5.3. Comparação qualitativa das massas de água subterrânea

Introdução

A análise comparativa da qualidade das massas de água subterrânea e dos aquíferos nelas identificados foi efectuada com base nos dados de análises físico-químicas existentes na base de dados do projecto Estudo dos Recursos Hídricos Subterrâneos do Alentejo (ERHSA, 2001), na base de dados disponibilizada pela ARH Alentejo ou no SNIRH (2010), e com base em diversos trabalhos académicos (Chambel, 1991; Duque, 1997; Duque, 2005), alguns deles já previamente incorporados nos ficheiros do ERHSA.

Foram considerados um total de 1 952 pontos de água identificados na RH6, acrescidos de 155 pontos de água que se encontram na RH7, mas que fazem parte de aquíferos partilhados entre a RH6 e a RH7 (aquíferos de Évora, Cuba-São Cristóvão e Portel), com um total de 1 460 dados de Condutividade Eléctrica (acrescidos de 140 na RH7 em aquíferos partilhados) e 676 dados de análises físico-químicas dos elementos principais que permitiram a definição das fácies hidroquímicas das águas subterrâneas para cada massa de água subterrânea e/ou aquífero (acrescidos de 61 na RH7 em aquíferos partilhados).

Os dados físico-químicos que foram utilizados nesta análise foram obtidos num espaço temporal amplo, porque a quantidade de dados actuais em função do espaço territorial coberto era manifestamente reduzida para poder daí resultar uma análise extensa e objectiva da qualidade da água subterrânea nesta região hidrográfica. Desse modo, optou-se por considerar todos os dados que existiam para a análise das fácies hidroquímicas e da mineralização total, esta baseada nos dados de Condutividade Eléctrica. A maioria dos dados, cobrindo um amplo espaço territorial, reportava-se ao Projecto ERHSA (2001), tendo sido recolhidos em sucessivas campanhas fundamentalmente entre 1997 e 1999. Uma pequena percentagem dos dados são originários da ARH Alentejo e do SNIRH (2,2% dos pontos de água) e serão dados mais recentes. Foi ainda considerado um reduzido número de dados anteriores a 1997, quando existiam referências em trabalhos académicos ou relatórios dessas datas.

Metodologia

A metodologia utilizada foi a seguinte:

- Recolha de todos os elementos relativos a pontos de água inventariados na RH6, e que, sempre que possível, contivessem dados físico-químicos. As fontes principais foram as referenciadas na introdução.
- A caracterização hidroquímica das massas de água teve por base as análises físico-químicas, as quais foram utilizadas no presente estudo do seguinte modo:

- o quando existia apenas uma análise por ponto de água, esse valor foi directamente considerado;
- o quando existiam séries temporais, foram calculados e usados os valores medianos das séries existentes;
- o quando existiam apenas dois dados, normalmente uma recolha de águas no Inverno e outra no verão (águas altas e águas baixas), utilizou-se a média dos valores.

Em relação às massas de água/aquíferos partilhados, utilizaram-se os seguintes critérios:

- Nos casos em que as massas de água/aquíferos são partilhados entre as RH6 e RH7, foram considerados os dados globais dessas massas de água/aquíferos.
- Nos casos em que um aquífero é partilhado com outra RH, o estudo contemplou apenas os dados hidroquímicos que se situam na RH aqui em estudo. É o caso, na RH6, dos aquíferos de Montemor-o-Novo e do Escoural.

Para fazer a comparação hidroquímica das massas de água e dos aquíferos, foram utilizados os seguintes parâmetros:

- Foram consideradas as fácies hidroquímicas das águas subterrâneas, através da análise dos valores medianos dos seus parâmetros hidroquímicos. Para este estudo foram sempre consideradas apenas as amostras que apresentavam dados químicos dos iões principais completos. Para a RH6 foram identificadas 6 classes:
 - o Classe A: Bicarbonatada-cloretada-mista;
 - o Classe B: Bicarbonatada-mista;
 - o Classe C: Bicarbonatada-calco-magnésiana ou magnésiano-cálcica;
 - o Classe D: Bicarbonatada-cálcica;
 - o Classe E: Cloretada-bicarbonatda mista, sódica, sódico-magnésiana ou sulfatada-sódica;
 - o Classe F: Cloretada sódica ou sódico-magnésiana.
- Por outro lado, e porque a fácies de uma água não dá indicação do seu grau de mineralização, foi utilizado o parâmetro Condutividade Eléctrica (CE), que reflecte, de modo muito directo, o conteúdo mineralizado total da água. De acordo com os resultados obtidos para a RH6, os dados foram divididos em 3 classes:
 - o Classe 1: Valores até 600 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (Grau de Mineralização Baixo);
 - o Classe 2: Valores entre 600 $\mu\text{S}/\text{cm}$ e 1 000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (Grau de Mineralização Médio);
 - o Classe 3: Valores acima de 1 000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (Grau de Mineralização Alto).

Resultados

Com base na apreciação conjunta dos dois tipos de análises efectuadas, as massas de água subterrânea e os aquíferos diferenciados foram divididos em 9 grupos distintos, conforme apresentado no Quadro 1.3.7 e 1.3.8.

Verifica-se que todas as massas de água subterrânea e aquíferos aí diferenciados se dividem pelas 9 classes. Torna-se claro que as massas de água correspondentes aos aquíferos carbonatados de Sines – Aquífero Cársico e Viana-Alvito apresentam a mesma tipologia, do ponto de vista químico (Classe D2). As águas mais cloretadas e mais mineralizadas estão claramente associadas às formações metassedimentares da Zona Sul Portuguesa e às formações sedimentares da Bacia de Alvalade (Classes E e F, 2 e 3 no Quadro 1.3.7).

Na classe A2 está representada a Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Sado, com águas bicarbonatadas-cloretadas-mistas. Nas classes B1 e B2 identificam-se a massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado e todos os aquíferos mais produtivos dentro dessa massa de água subterrânea (Montemor-o-Novo, Escoural, Évora, Cuba-São Cristóvão, e os dois primeiros claramente os aquíferos com água menos mineralizada em toda a RH6), bem como a massa de água subterrânea de Sines – Aquífero Poroso.

A classe C2 parece ser a mais heterogénea, com massas de água e aquíferos distintos, mas com características hidroquímicas semelhantes (Gabros de Beja, aquífero de Portel e a Orla Ocidental – Indiferenciado da Bacia do Sado).

Quadro 1.3.7 – Classes hidroquímicas comparativas das massas de água na RH6, com base nas medianas dos parâmetros físico-químicos para as massas de água e aquíferos diferenciados dentro das mesmas

Classes		Massas de água	Aquíferos diferenciados
Fácies	CE*		
A	2	Bacia do Tejo-Sado – Indiferenciado da Bacia do Sado	-
B	1	-	Montemor-o-Novo (parcial) Escoural (parcial)
B	2	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado Sines – Aquífero Poroso	Maciço Antigo da Bacia do Sado, sem produtivos Évora (parcial) Cuba-S. Cristóvão (parcial)
C	2	Orla Ocidental – Indiferenciado da Bacia do Sado Gabros de Beja (parcial)	Portel (parcial)
D	1	Sines – Aquífero Cársico	-

Classes		Massas de água	Aquíferos diferenciados
D	2	Viana-Alvito	-
E	2	Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado	Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado – Plio-Quaternário do Litoral Alentejano
E	3	Bacia de Alvalade	-
F	2	Zona Sul Portuguesa da Bacia do Mira	-
F	3	-	Zona Sul Portuguesa da Bacia do Mira – Plio-Quaternário do Litoral Alentejano

*Condutividade Eléctrica

Quadro 1.3.8 – Classificação das diferentes fácies e grau de mineralização

Classificação:
Fácies: Classes A, B, C, D, E, F.
- Classe A: Bicarbonatada-cloretada-mista
- Classe B: Bicarbonatada-mista
- Classe C: Bicarbonatada-calco-magnésiana ou magnésiano-cálcica
- Classe D: Bicarbonatada-cálcica
- Classe E: Cloretada-bicarbonatada mista, sódica, sódico-magnésiana ou sulfatada-sódica
- Classe F: Cloretada-sódica ou sódico-magnésiana
Grau de mineralização: Classes 1, 2, 3.
- Classe 1: Valores até 600 $\mu\text{S}/\text{cm}$; Grau de Mineralização Baixo
- Classe 2: Valores entre 600 $\mu\text{S}/\text{cm}$ e 1 000 $\mu\text{S}/\text{cm}$; Grau de Mineralização Médio
- Classe 3: Valores acima de 1 000 $\mu\text{S}/\text{cm}$; Grau de Mineralização Alto

Nem todos os valores apresentam a mesma robustez do ponto de vista da sua consistência, pois o número de análises é distinto de massa de água subterrânea para massa de água subterrânea (ou de aquífero para aquífero). No Quadro 1.3.9 pode apreciar-se o número de dados identificados, o número de pontos com dados de CE, o número de pontos com os dados de iões principais que permitem a classificação das fácies (cálcio - Ca^{2+} , sódio - Na^+ , potássio - K^+ , magnésio - Mg^{2+} , cloreto - Cl^- , bicarbonato - HCO_3^- , sulfato - SO_4^{2-}) e o número de km^2 que cada ponto representa para cada uma das massas de água subterrânea/aquífero (divisão da superfície de afloramento do aquífero pelo número de pontos com esses dados).

A existência de um número geralmente superior (ou até mesmo muito superior) de dados de CE em relação aos restantes dados hidroquímicos (ver Quadro 1.3.9) tem a ver com o facto de ser muito mais fácil medir os valores de CE (geralmente, na maioria dos dados neste estudo, obtidos no campo com equipamento móvel) do que realizar análises em laboratório (caso dos restantes parâmetros). A maior quantidade de dados de CE em relação aos restantes dados hidroquímicos pode levar a algumas distorções na análise,

mas entendeu-se não desperdiçar valores e apresentar a estatística completa sobre os dados globais que existiam nos ficheiros. Os valores estatísticos apresentados no Quadro 1.3.10 correspondem a essa análise de todos os dados, mas chama-se a atenção de que a análise das fácies hidroquímicas não foi baseada nos valores desse Quadro. Para a análise das fácies apenas se consideraram pontos de água com dados completos dos iões principais.

Quadro 1.3.9 – Superfície territorial média coberta por cada ponto de água em cada massa de água subterrânea/aquífero (representatividade da amostra) e período temporal das análises.

Massa de água subterrânea/Aquífero		Área total (km ²)	Nº total de pontos		Nº de pontos com iões principais (Fácies)		Período Temporal		
			N	km ² / ponto	N	km ² / ponto	De (ano)	A (ano)	
Bacia de Alvalade (T6)		702	53	13,25	53	13,25	1999	2008	
Sines (O32)	Aquífero cársico	250	13	19,23	13	19,23	1998	1998	
	Aquífero poroso	155	5	31,00	5	31,00	1998	1998	
Viana do Alentejo-Alvito (A6)		18	37	0,49	37	0,49	1998	2008	
Gabros de Beja (A9)		347,4 (153)*	379	0,92	81	4,29	1995	2008	
Maciço Antigo - Indiferenciado da Bacia do Sado (A01RH6)	Totalidade da área		2751	1186	2,32	280	9,83	1988	2008
	Sem Produtivos		2026,1	721	2,81	181	11,19	1988	2008
	Produtivos	Montemor-o- Novo	373 (104)*	128	0,81	32	3,25	1997	2008
		Escoural	198 (189)*	137	1,38	19	9,95	1997	2008
		Évora	254 (48)*	155	1,64	55	4,62	1997	2008
		Cuba-S. Cristovão	386,7 (372,4)*	179	2,16	37	10,45	1997	2008
		Portel	17,8 (11,5)*	21	0,85	19	0,94	1999	1999
Orla Ocidental – Indiferenciado da Bacia do Sado (O01RH6)		123,3	4	30,83	4	30,83	1998	1999	
Bacia do Tejo-Sado – Indiferenciado da Bacia do Sado (T01RH6)		755	46	16,41	45	16,78	1998	1999	
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Mira (A022RH6)	Totalidade da área		1727	137	12,61	77	22,43	1998	1999
	Plio-Quaternário do Litoral Alentejano		183	7	26,14	5	36,60	1999	1999
Zona Sul Portuguesa da	Totalidade da área		2073,5	424	4,89	130	15,95	1997	2008

Massa de água subterrânea/Aquífero		Área total (km ²)	Nº total de pontos		Nº de pontos com iões principais (Fácies)		Período Temporal	
Bacia do Sado (A0z1RH6)	Plio-Quaternário do Litoral Alentejano	98,4	6	16,40	3	32,80	1998	1998

*os valores entre parêntesis na coluna "Área total" mostram a área desse aquífero que corresponde à sua superfície na RH7

Podem verificar-se vários factos:

- o reduzido número de dados de inventário que se possuem em relação à massa de água subterrânea da Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Sado (4), em relação ao Aquífero Poroso de Sines (5), e em relação aos aquíferos Plio-Quaternários do Litoral Alentejano das Zonas Sul Portuguesa das Bacias do Sado e do Mira (6 e 7 respectivamente) e o reduzido número de análises físico-químicas que existem nessas mesmas massas de água/aquíferos, respectivamente 4, 3 e 5;
- a superfície média que cada ponto inventariado cobre estatisticamente por massa de água subterrânea/aquífero varia entre os 0,49 km² para a massa de água subterrânea de Viana-Alvito e os 30,83 km² para a massa de água subterrânea da Orla Ocidental – Indiferenciado da Bacia do Sado e os 31 km² para o Aquífero Poroso de Sines, duas massas de água claramente a necessitar de uma intensificação do seu estudo;
- a superfície média que cada ponto inventariado com dados de CE cobre por massa de água subterrânea/aquífero e a superfície média que cada ponto inventariado com dados de iões principais que permitem a classificação das fácies (Ca²⁺, Na⁺, K⁺, Mg²⁺, Cl⁻, HCO₃⁻, SO₄²⁻) também cobre varia entre os 0,49 km² para a massa de água subterrânea de Viana do Alentejo-Alvito e os 30,83 km² para a Orla Ocidental – Indiferenciado da Bacia do Sado, os 31 km² para o Aquífero Poroso de Sines, os 32,80 km² para o Plio-Quaternário do Litoral Alentejano da Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado e os 36,60 km² para Plio-Quaternário do Litoral Alentejano da Zona Sul Portuguesa da Bacia do Mira, onde claramente será também necessário fazer algum trabalho extra para um melhor conhecimento destes sistemas hídricos. Esta situação reflecte-se do mesmo modo no que respeita às análises dos iões principais.

O Quadro 1.3.10 apresenta uma estatística dos valores medianos dos vários parâmetros físico-químicos das águas subterrâneas destas massas de água subterrânea/aquíferos.

No capítulo 2.2, referente à caracterização geral pormenorizam-se as características hidroquímicas das massas de água subterrânea e dos aquíferos nelas identificados e fazem-se os comentários considerados pertinentes aos gráficos expostos, por massa de água subterrânea e por aquífero. Os gráficos apresentados são de 4 tipos:

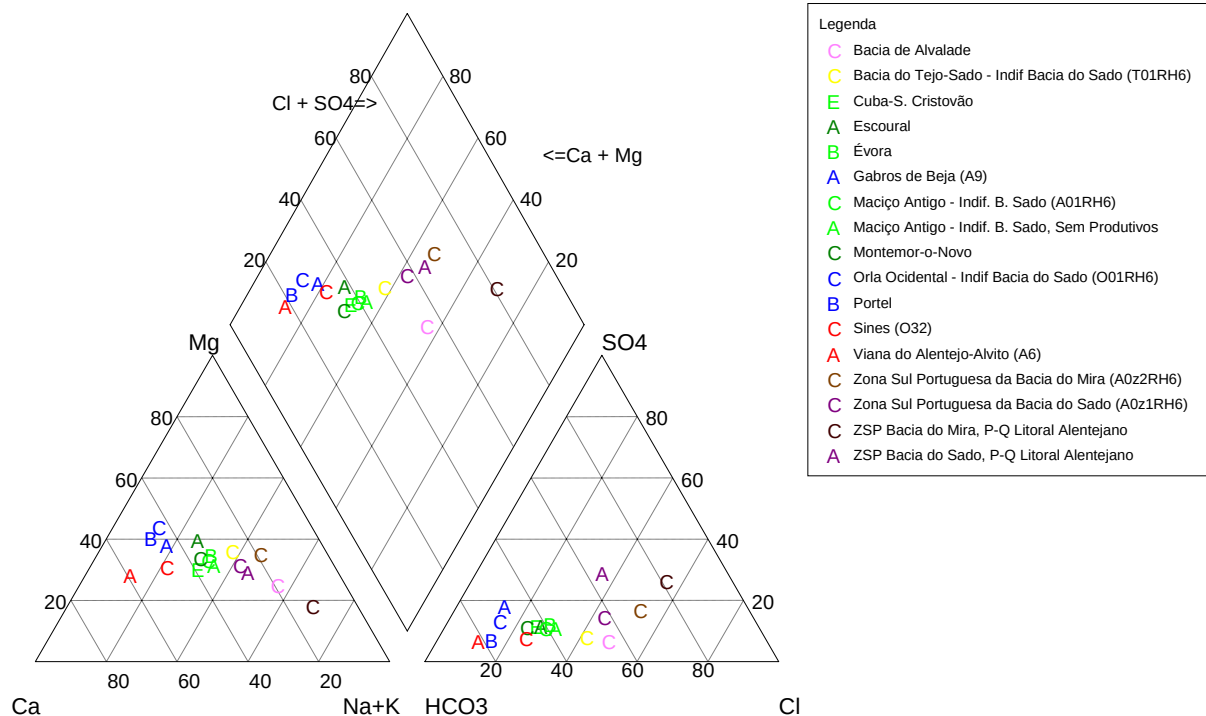
- **Diagrama de Piper:** diagrama que permite visualizar a percentagem relativa de cada um dos iões principais (Ca^{2+} , Na^+ , K^+ , Mg^{2+} , Cl^- , HCO_3^- , SO_4^{2-}), organizados por catiões, por um lado, e por aniões, por outro, os quais definem a fácies hidroquímica de uma água subterrânea, resultante, em grande medida, da interacção água/rocha;
- **Diagramas de Caixa e Bigodes (iões principais):** diagramas que permitem, neste caso, a representação dos iões principais, mostrando comparativamente as suas concentrações, através dos percentis 5 e 95, dos 1º e 3º quartis e da mediana dos seus valores;
- **Histograma dos valores de CE:** histograma que mostra a distribuição estatística dos valores de Condutividade Eléctrica de uma determinada massa de água subterrânea/aquífero;
- **Diagrama de Wilcox:** diagrama que relaciona o risco de salinização e de alcalinização que estas águas podem apresentar para os solos, caso sejam usadas para rega. O diagrama representa, num dos eixos, o valor de CE, e, noutro dos eixos, o valor do SAR (Sodium Adsorption Ratio), ou TAS, em português (Taxa de Adsorção de Sódio), que é uma medida para estimar a capacidade de troca de uma água no que respeita ao sódio (Richards *et al.*, 1954). A fórmula de cálculo do SAR é:

$$SAR = \frac{m_{\text{Na}^+}}{\sqrt{m_{\text{Ca}^{2+}} + m_{\text{Mg}^{2+}}}}$$

- onde m corresponde à concentração, em mmol/l, das espécies enunciadas. Para mais informações, consultar Freeze & Cherry (1979) ou Appelo & Postma (1993). Não tendo sido usado na caracterização comparativa das massas de água ou aquíferos, é um instrumento útil numa aplicação possível (e a mais comum) para as águas subterrâneas em todo o mundo.

O diagrama de Piper (Figura 1.3.2) mostra a representação das medianas dos iões principais das massas de água/aquíferos da RH6, distinguindo por cores as diversas fácies definidas. Variações dentro da mesma gama de cor representam diferentes graus de mineralização. Nesse diagrama é possível ver os agrupamentos de cores com alguma nitidez, mostrando uma distinção entre massas de água/aquíferos que apresentam características mais distintamente bicarbonatadas-cálcicas, até às mais caracteristicamente cloretadas-sódicas.

Diagrama de Piper - RH6



Nota: A amarelo as fácies tipo A (ver Quadro 1.3.9), na gama dos verdes as fácies tipo B, a azul as fácies tipo C, a vermelho as fácies tipo D, na gama dos rosa-violeta as fácies tipo E e na gama dos castanhos as fácies tipo F.

Figura 1.3.2 – Diagrama de Piper representando as medianas dos iões principais das massas de água/aquíferos na RH6

Quadro 1.3.10 – Valores medianos dos parâmetros físico-químicos das águas subterrâneas das massas de água/aquíferos da RH6.

A base para a construção desta tabela teve em consideração todos os pontos que tinham dados completos de análises para os parâmetros HCO_3^- , Cl^- , SO_4^{2-} , Ca^{2+} , Cl^- e Mg^{2+} , necessários para a definição das fácies hidrogeoquímicas das águas subterrâneas. Os restantes parâmetros nesta tabela correspondem exactamente aos mesmos pontos, mas, neste caso, quando o número de valores medidos não corresponda exactamente ao número de dados referido na respectiva coluna (N dados), são indicados, dentro de parêntesis, o número de valores em falta em cada parâmetro. Indica-se também o número de dados do SNIRH dentro do número total de dados da amostra. Os dados que resultam da mediana dos valores são fundamentalmente os que estão indicados como provenientes do SNIRH, uma percentagem muito baixa do número total de pontos.

Massa de água subterrânea/Aquífero		N dados		pH	CE	Dur Tot	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ²⁺	Na ⁺	K ⁺	Mg ²⁺	NO ₃ ²⁻	
		Total	SNIRH		μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	
Bacia de Alvalade (T6)		53	7	7,5	1445	348 (7)	339	214	41	55	184	4,9	45	3	
Sines (O32)	Aquífero cársico	13	0	6,4	694	296	395	72	27	75	41	2,3	31	14	
	Aquífero poroso	5	0	6,1	499	147	250	70	20	32	38	2,4	16	13	
Viana do Alentejo-Alvito (A6)		37	2	7,0	709	368	369	31	25	100	24	1,2	29	13	
Gabros de Beja (A9)		81	10	7,5	730	337	286	32	62	72	33	0,3	38	57	
Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado (A01RH6)	Totalidade da área	280	8	7,2 (8)	729 (28)	244 (8)	237	66	35	50	52	1,8	29	24 (1)	
	Sem Produtivos	181	0	7,3 (8)	765 (13)	256	235	76	36	50	59	1,6	29	26 (1)	
	Produtivos	Évora	55	7	7,5	860 (1)	305 (7)	286	83	48	62	67	3,4	39	56
		Montemor-o-Novo	32	3	6,9	370 (2)	130	165	34	23	30	27	1,5	17	24
		Escoural	19	3	7,3	681 (6)	233	225	58	34	46	40	2,0	34	8
		Cuba-São Cristovão	55	2	7,3	786 (1)	251 (2)	268	64	40	61	55	1,7	29	23

Massa de água subterrânea/Aquífero			N dados		pH	CE	Dur Tot	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ²⁺	Na ⁺	K ⁺	Mg ²⁺	NO ₃ ²⁻
			Total	SNIRH		μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
		Portel	19	0	7,0	854	410	383	45	29	84	25	1,3	45	6
Orla Ocidental															
Indiferenciado da Bacia do Sado (O01RH6)			4	0	7,1	797	321	382	45	56	64	22	-	40	36
Bacia do Tejo-Sado															
Indiferenciado da Bacia do Sado (T01RH6)			45	0	7,0	760	186	193	93	25	33	55	-	28	12
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Mira (A0z2RH6)	Totalidade da área		77	0	7,0	858 (2)	199	158	156	67	28	77	1,5	32	3 (4)
	Plio-Quaternário do Litoral Alentejano		5	0	6,6	1161	115	131	225	146	25	151	8,8	22	56
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado (A0z1RH6)	Totalidade da área		130	1	7,0	769 (7)	216 (1)	164	99	45	37	68	1,0	27	12 (3)
	Plio-Quaternário do Litoral Alentejano		3	0	6,4	780	128	71	42	46	27	51	10,8	19	71

pH Potencial de Hidrogénio Iónico; CE Condutividade Eléctrica; Dur Tot dureza total; HCO₃⁻ Bicarbonato; Cl⁻ Cloreto; SO₄²⁻ Sulfato; Ca²⁺ Cálcio; Na⁺ Sódio; K⁺ Potássio; Mg²⁺ Magnésio; NO₃²⁻ Nitrato

I.3.5.4. Estratificação hidroquímica vertical das massas de água subterrânea

Introdução

A análise da possível estratificação das águas subterrâneas dentro das massas de água subterrânea e dos aquíferos nelas identificados foi efectuada com base na composição química dos pontos de água e na disponibilidade de dados existente para cada massa de água subterrânea/aquífero.

Os dados utilizados tiveram por base as análises físico-químicas existentes na base de dados do Projecto ERHSA (2001), na base de dados disponibilizada pela ARH Alentejo ou no SNIRH (2010), e com base em diversos trabalhos académicos (Chambel, 1991; Duque, 1997; Duque, 2005), alguns desses dados já previamente incorporados nos ficheiros do ERHSA.

Foram considerados um total de 1 952 pontos de água identificados na RH6, acrescidos de 155 pontos de água que se encontram na RH7, mas que fazem partes de aquíferos partilhados entre a RH6 e a RH7 (aquíferos de Évora, Cuba-São Cristóvão e Portel), com um total de 1 460 dados de Condutividade Eléctrica (acrescidos de 140 na RH7 em aquíferos partilhados) e 676 dados de análises físico-químicas dos elementos principais, acrescidos de 61 na RH7 em aquíferos partilhados.

Metodologia

Para a determinação da existência ou não de estratificação das águas subterrâneas nas massas de água subterrânea, optou-se por fazer uma análise da qualidade da água nos poços e nos furos. Considera-se assim que as águas dos poços representam as águas menos profundas dentro da massa de água subterrânea, e que as águas dos furos correspondem às águas mais profundas. Mesmo reconhecendo que nos furos podem ser captadas águas de todas as profundidades, incluindo as águas mais superficiais, não há dúvidas que o facto de serem bastante mais profundos que os poços leva a considerar que, nestes, a influência das águas mais profundas será claramente predominante. Isto permite fazer a análise possível, com os dados à disposição.

A metodologia utilizada foi a seguinte:

- Recolha de todos os elementos relativos a pontos de água inventariados na RH6 que contivessem dados físico-químicos, dados sobre o tipo de captações e a profundidade das mesmas. As fontes principais foram as referenciadas na introdução.
- A caracterização hidroquímica das massas de água teve por base as análises físico-químicas, as quais foram utilizadas no presente estudo do seguinte modo:

- o Quando existia apenas uma análise por ponto de água, esse valor foi directamente considerado.
- o Quando existiam séries temporais, foram calculados e usados os valores medianos das séries existentes.
- o Quando existiam apenas dois dados, normalmente uma recolha de águas no inverno e outra no verão (águas altas e águas baixas), foi utilizada a média dos valores.

Em relação às massas de água subterrânea/aquíferos partilhados, utilizaram-se os seguintes critérios:

- Nos casos em que as massas de água subterrânea/aquíferos são partilhados entre as RH6 e RH7, foram considerados os dados globais dessas massas de água subterrânea/aquíferos.
- Nos casos em que um aquífero é partilhado com outra RH, o estudo contemplou apenas os dados hidroquímicos que se situam na RH em estudo. É o caso, na RH6, dos aquíferos de Montemor-o-Novo e do Escoural.
- Para tentar perceber se existe estratificação hidroquímica vertical nas massas de água subterrânea/aquíferos, foram utilizados os seguintes critérios:
 - o Foram consideradas as fácies hidroquímicas das águas subterrâneas, separando os dados das captações mais superficiais (nascentes, charcas, poços, galerias) dos dados das águas mais profundas (furos), referenciadas nos gráficos como “Sup” (superficiais) e “Prof” (profundas).
 - o Foram ainda calculadas as medianas de CE para cada massa de água subterrânea/aquífero, em relação às captações mais superficiais (Sup) e às captações mais profundas (Prof) (duas medianas por massa de água subterrânea/aquífero).
 - o Para que se pudesse fazer uma análise o mais correcta possível das massas de água subterrânea/aquíferos, só se retiraram conclusões sobre a estratificação química das águas quando o número de dados para cada tipo de captações (mais superficiais ou mais profundas) era superior a 10; algumas excepções devidamente justificadas são apresentadas no capítulo 2.2.
 - o Sempre que o número de dados, para um dos tipos de captações (mais superficiais ou mais profundas) não atingia os 10, os dados são apresentados, mas não se retira qualquer tipo de conclusão.

Para uma melhor percepção da existência ou não de estratificação vertical das águas subterrâneas, 4 gráficos são, na generalidade dos casos, apresentados:

- Diagrama de Piper com a separação entre os dados das fácies das captações mais profundas (Prof) e das captações mais superficiais (Sup).
- Diagrama de Profundidade-Conductividade Eléctrica (Profundidade-CE), onde se pode observar a variação da CE com a profundidade das captações, encontrando-se os dados das captações mais superficiais separados dos dados das captações mais profundas.
- Diagrama de Piper representando a mediana das fácies das captações mais profundas (Prof) e das captações mais superficiais (Sup).
- Diagrama de Conductividade Eléctrica (CE). Este diagrama foi organizado em forma sequencial dos valores de CE, dos menores para os maiores, separando por cores os pontos das captações mais superficiais dos pontos das captações mais profundas.

Alguns destes gráficos não são por vezes apresentados, quer por falta de dados para a sua realização, quer por escassez de dados.

Resultados

O Quadro 1.3.11 apresenta os valores medianos dos parâmetros físico-químicos das águas subterrâneas das massas de água subterrânea/aquíferos da RH6, e identifica as respectivas fácies medianas. Nesse mesmo Quadro identifica-se o número de pontos com dados que permitiram esses cálculos.

Com base na apreciação conjunta das análises efectuadas, verifica-se que algumas massas de água subterrânea/aquíferos não apresentam dados que permitam perceber se existe ou não estratificação das águas subterrâneas. É o caso por exemplo das situações em que não há sequer dados que permitam essa apreciação (Viana do Alentejo-Alvito, A6). Neste caso nenhuma representação gráfica será efectuada. Ou é o caso das situações em que apenas existem dados de águas recolhidas ou mais à superfície, ou em captações mais profundas, como é o caso do aquífero da Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado – Plio-Quaternário do Litoral Alentejano, que só possui dados de captações mais superficiais.

Em relação a outras massas de água subterrânea/aquíferos, existem dados, mas, sempre que existam menos que 10 dados em relação às águas mais superficiais ou às mais profundas, considerou-se que esses resultados não poderão ser interpretados de forma sustentada, pelo que não serão considerados nos quadros globais apresentados, por falta de representatividade. Algumas excepções foram consideradas, que serão devidamente justificadas na caracterização das massas de água subterrânea.

Agrupamento:

nemus ●
Gestão e Requalificação Ambiental

 **ecossistema**

AGRO.GES 
SOCIEDADE DE ESTUDOS E PROJECTOS

Esta página foi deixada propositadamente em branco



Quadro 1.3.11 – Valores medianos dos parâmetros físico-químicos das águas subterrâneas das massas de água subterrânea/aquíferos da RH6.

A base de trabalho para construção desta tabela foi a existência de dados completos em todas as amostras para os parâmetros que permitem identificar a fácies das águas subterrâneas. Só foram considerados os valores de Condutividade Elétrica (CE) que correspondem a essas mesmas amostras. Caso nem todos os pontos apresentem dados de CE, o número N na coluna CE será inferior ao número N das amostras das fácies.

Massa de água subterrânea/Aquífero		Sup/ Prof	Cond Elect		Fácies	Bicarb	Clor	Sulf	Cálc	Sód	Pot	Magn	Fácies
			N	µS/cm	N	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	
Bacia de Alvalade (T6)		Sup	22	850	22	295	115	27	58	109	4,5 (5)	36	HCO ₃ -Na
		Prof	31	1607	31	346	250	64	49	222	5,3 (8)	48	Cl-HCO ₃ -Na
Sines (O32)	Aquífero poroso	Sup	5	499	5	250	70	20	32	38	2,4	16	HCO ₃ -Na-Ca-Mg
	Aquífero cársico	Prof	13	694	13	395	72	27	75	41	2,2	31	HCO ₃ -Ca
Viana do Alentejo-Alvito (A6)													
Gabros de Beja (A9)		Sup	39	711	39	271	32	61	67	33	0,3	37	HCO ₃ -Ca-Mg
		Prof	42	733	42	293	3	63	77	34	0,3	38	HCO ₃ -Ca-Mg
Maciço Antigo – Indiferenciado da Bacia do Sado (A01RH6)	Totalidade da área	Sup	171	615	184	204	55	28	42	44	1,6	24	HCO ₃ -Ca-Mg-Na
		Prof	81	942	96	270	96	43	58	61	2,1	35	HCO ₃ -Ca-Mg-Na
	Sem Produtivos	Sup	120	655	125	185	62	29	41	50	1,5	25	HCO ₃ -Na-Ca-Mg
		Prof	48	1154	56	293	131	42	70	82	2,0	36	HCO ₃ -Na-Ca-Mg
	Montemor-o-Novo	Sup	24	355	24	165	32	19	27	27	1,6	15	HCO ₃ -Ca-Mg-Na
		Prof	6	490	8	165	57	36	45	36	1,4	20	HCO ₃ -Ca-Mg-Na
	Escoural	Sup	4	699	8	237	40	34	39	34	2,5	33	HCO ₃ -Mg-Ca
		Prof	9	681	11	221	84	45	48	51	2,0	35	HCO ₃ -Mg-Ca-Na
	Évora	Sup	34	800	34	283	79	40	61	73	3,4	33	HCO ₃ -Na-Ca-Mg
		Prof	20	953	21	296	99	55	73	62	3,4	43	HCO ₃ -Ca-Mg-Na

Massa de água subterrânea/Aquífero			Sup/ Prof	Cond Elect		Fácies	Bicarb	Clor	Sulf	Cálc	Sód	Pot	Magn	Fácies
				N	µS/cm	N	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	
	Cuba-São Cristovão	Sup		21	690	21	227	45	29	49	44	1,7	24	HCO ₃ -Ca-Mg-Na
		Prof		16	1057	16	293	81	45	72	63	1,9	38	HCO ₃ -Ca-Mg-Na
	Portel	Sup		8	801	8	321	33	28	76	22	1,4	41	HCO ₃ -Ca-Mg
		Prof		4	887	4	410	50	37	89	34	2,4	46	HCO ₃ -Ca-Mg
Orla Ocidental - Indiferenciado da Bacia do Sado (O01RH6)		Sup		1	977	1	234	83	84	58	72	-	46	HCO ₃ -Mg-Na-Ca
		Prof		3	617	3	386	32	28	70	17	-	34	HCO ₃ -Ca-Mg
Bacia do Tejo-Sado – Indiferenciado da Bacia do Sado (T01RH6)		Sup		17	468	17	65	73	19	37	39	-	15	Cl-Ca-Na-Mg
		Prof		28	1002	28	224	182	33	32	82	-	31	Cl-Na-Mg
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Mira (A0z2RH6)	Totalidade da área	Sup		11	649	11	87	125	52	14	56	1,1	21	Cl-Na
		Prof		64	893	66	190	158	70	30	79	1,6	35	Cl-Na-Mg
	Plio-Quaternário do Litoral Alentejano	Sup		2	683,5	2	89	109	89	28	55	26,5	22	Cl-Na-Mg-Ca
		Prof		3	1522,0	3	131	445	165	18,8	218	2,3	22	Cl-Na
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado (A0z1RH6)	Totalidade da área	Sup		37	577	41	70	82	34	18	56	1,2	21	Cl-Na
		Prof		85	888	88	188	107	51	45	70	0,9	31	HCO ₃ -Cl-Na-Mg-Ca
	Plio-Quaternário do Litoral Alentejano	Sup		3	780	3	71	42	46	27	51	10,7	19	Cl-HCO ₃ -SO ₄ -Na-Mg-Ca
		Prof												

A vermelho, fácies que não foi possível calcular por falta de dados; a laranja, fácies apenas indicativas, tendo em consideração o reduzido número de dados

Valores entre parêntesis correspondem ao número de amostras de que não se têm dados

Em relação às massas de água subterrânea/aquíferos que apresentam dados suficientes, são apresentadas, no Quadro 1.3.12, as conclusões a que se chegou quanto ao grau de estratificação que apresentam.

Quadro 1.3.12 – Síntese das conclusões quanto ao grau de estratificação que as massas de água subterrânea/aquíferos da RH6 apresentam, e respectiva legenda

Massa de água/Aquífero		Sup/ Prof	Fácies	
Bacia de Alvalade (T6)		Sup	HCO ₃ -Na	Tendência, tanto na fácies, como ao nível da mineralização total (águas mais mineralizadas em profundidade)
		Prof	Cl-HCO ₃ -Na	
Sines (O32)	Aquífero poroso	Sup	HCO ₃ -Na-Ca-Mg	Poucos dados, não conclusivo
	Aquífero cársico	Prof	HCO ₃ -Ca	
Viana do Alentejo-Alvito (A6)				Não há dados
Gabros de Beja (A9)		Sup	HCO ₃ -Ca-Mg	Não há tendência
		Prof	HCO ₃ -Ca-Mg	
Maciço Antigo – Indiferenciado da Bacia do Sado (A01RH6)	Totalidade da área	Sup	HCO ₃ -Ca-Mg-Na	Tendência clara, mas só ao nível da mineralização total (águas mais mineralizadas em profundidade)
		Prof	HCO ₃ -Ca-Mg-Na	
	Sem Produtivos	Sup	HCO ₃ -Na-Ca-Mg	Tendência clara, mas só ao nível da mineralização total (águas mais mineralizadas em profundidade)
		Prof	HCO ₃ -Na-Ca-Mg	
	Montemor-o-Novo	Sup	HCO ₃ -Ca-Mg-Na	Tendência clara, mas só ao nível da mineralização total (águas mais mineralizadas em profundidade)
		Prof	HCO ₃ -Ca-Mg-Na	
	Escoural	Sup	HCO ₃ -Mg-Ca	Tendência ligeira, a nível da fácies
		Prof	HCO ₃ -Mg-Ca-Na	
	Évora	Sup	HCO ₃ -Na-Ca-Mg	Tendência, tanto na fácies, como ao nível da mineralização total (águas mais mineralizadas em profundidade)
		Prof	HCO ₃ -Ca-Mg-Na	
	Cuba-São Cristovão	Sup	HCO ₃ -Ca-Mg-Na	Tendência clara, mas só ao nível da mineralização total (águas mais mineralizadas em profundidade)
		Prof	HCO ₃ -Ca-Mg-Na	
	Portel	Sup	HCO ₃ -Ca-Mg	Poucos dados, não conclusivo
		Prof	HCO ₃ -Ca-Mg	
Orla Ocidental - Indiferenciado da Bacia do Sado (O01RH6)	Totalidade da área	Sup	HCO ₃ -Mg-Na-Ca	Poucos dados, não conclusivo
		Prof	HCO ₃ -Ca-Mg	
Bacia do Tejo-Sado – Indiferenciado da Bacia do Sado (T01RH6)		Sup	Cl-Ca-Na-Mg	Tendência, tanto na fácies, como ao nível da mineralização total (águas mais mineralizadas em profundidade)
		Prof	Cl-Na-Mg	
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Mira (A0z2RH6)	Totalidade da área	Sup	Cl-Na	Tendência, tanto na fácies, como ao nível da mineralização total (águas mais mineralizadas em profundidade)
		Prof	Cl-Na-Mg	

Massa de água/Aquífero		Sup/ Prof	Fácies	
	Plio-Quaternário do Litoral Alentejano	Sup	Cl-Na-Mg-Ca	Poucos dados, não conclusivo
		Prof	Cl-Na	
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado (A0z1RH6)	Totalidade da área	Sup	Cl-Na	Tendência, tanto na fácies, como ao nível da mineralização total (águas mais mineralizadas em profundidade)
		Prof	HCO ₃ -Cl-Na-Mg-Ca	
	Plio-Quaternário do Litoral Alentejano	Sup	Cl-HCO ₃ -SO ₄ -Na-Mg-Ca	Não há dados
		Prof		
Legenda		Explicação		
Tendência na fácies e na mineralização total		Afecta quer a fácies, quer o grau de mineralização		
Tendência ligeira		Há uma modificação ligeira ou das fácies e/ou do grau de mineralização		
Tendência clara, mas só ao nível da mineralização total		A fácies mediana mantém-se, mas há uma alteração clara no grau de mineralização		
Não há tendência		Não há nenhuma tendência para a estratificação		
Poucos dados, não conclusivo		O número de dados é insuficiente para uma análise conclusiva		
Não há dados		Não existem dados hidroquímicos que permitam qualquer interpretação		

1.3.5.5 Disponibilidades e necessidades de água

A. Recarga natural com origem na precipitação

Por **disponibilidade hídrica subterrânea** entende-se a quantidade de água armazenada num determinado lugar e que pode ser reposta pela água de **recarga**, devendo atender aos usos múltiplos na região, como: abastecimento público, abastecimento de indústrias, irrigação de áreas agrícolas, criação de animais, aquicultura, conservação de ecossistemas, recreação e turismo.

A disponibilidade hídrica subterrânea depende da precipitação que ocorre no local, do tipo de rocha que o compõe, do qual depende o armazenamento e a transmissividade da água (rochas fracturadas, cársticas ou porosas), e da área de recarga das massas de água.

No âmbito do presente plano a estimativa da **recarga natural** das massas de água subterrânea foi efectuada, sempre que possível, com base em informação disponível em estudos hidrogeológicos aprofundados, nomeadamente constante de teses de mestrado, doutoramento, ou outros tipos de bibliografia da especialidade.

Para as áreas que não possuem esses estudos hidrogeológicos aprofundados a estimativa da recarga foi efectuada tendo por base o estudo climatológico das séries de precipitação que ocorrem na RH6. Como

resultado foi obtido, por estação, uma média da precipitação média anual (PMA). A partir daqui, foram construídos, com base na metodologia de Thiessen, para toda a área considerada, os polígonos que definem a área de influência de uma estação de medição da precipitação.

Para cada massa de água subterrânea, e/ou aquífero, foram determinados, consoante a ponderação dos polígonos, a PMA dessa massa de água subterrânea ou aquífero. Nas massas de água subterrânea suportadas por formações geológicas cristalinas onde ocorrem aquíferos considerados especiais, ou seja, mais produtivos que a globalidade das massas de água subterrânea que os contêm (por exemplo Escoural, Évora, Portel, Cuba-S. Cristóvão, Montemor-o-Novo e Vidigueira-Selmes) admite-se uma taxa de recarga de 10%, nas restantes zonas indiferenciadas e menos produtivas 5%, dados já aplicados no projecto ERHSA (ERHSA, 2001) e baseados parcialmente em estudos de decomposição de curvas de escoamento realizados pelo LNEC (Oliveira *et al.* 1997; Oliveira 2001, 2004, 2006).

Almeida *et al.* (2000), identificaram e definiram uma série de sistemas aquíferos de génese sedimentar, carbonatada e metamórfica (calcários cristalinos). Estes eram os grandes sistemas do Alentejo (ex. sistemas aquíferos de: Viana-Alvito; Sines; etc.). Dentro dos aquíferos estruturados em rochas ígneas e metamórficas (exceptuando os calcários cristalinos), apenas os Gabros de Beja figuravam nesse Quadro. A restante área foi classificada como pertencente ao Maciço Antigo Indiferenciado.

Por outro lado, no desenvolvimento do projecto ERHSA (2001), foram realizados estudos aprofundados, dentro do referido Maciço Antigo Indiferenciado, que permitiram identificar manchas litológicas com aptidão produtiva superior às suas encaixantes (ex: Sector de Évora, Sector de Cuba, Sector de Montemor, Sector de Vidigueira-Selmes, etc.), tendo sido apreciados como zonas excepcionais dentro do Maciço Antigo. Foram estes, no âmbito deste Plano, que se consideraram como sistemas especiais – massas de água - cuja produtividade seria justificada com uma taxa de recarga superior (10%) ao restante (5%) consubstanciadas pelas massas de água, a saber: Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado; Zona Sul Portuguesa da Bacia do Mira; Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado.

A estimativa de recarga nas rochas cristalinas do Alentejo foi baseada, nos estudos do ERHSA (2001) e no trabalho do LNEC (1997), em que se recorreu à decomposição de curvas de escoamento de acordo com a metodologia descrita em Lencastre e Franco (1984).

Esta metodologia tem por base o pressuposto de que o escoamento numa secção de uma bacia hidrográfica seja composto por (LNEC, 1997):

- Água que precipita na bacia hidrográfica e que escoar à superfície para a secção em causa.

- Água que precipita directamente sobre a rede hidrográfica.
- Água que, após ter precipitado, se infiltra no solo, e que posteriormente aflora à superfície e acaba também por passar na secção da bacia hidrográfica.

As parcelas 1 e 2 podem ser englobadas sob a designação de escoamento superficial ou escoamento directo e a parcela 3 tem um percurso subsuperficial, mais ou menos profundo, e constitui a descarga hídrica do meio subterrâneo, designando-se por escoamento subterrâneo ou escoamento base. Desde que a secção de medição de escoamento na bacia hidrográfica esteja num zona em que, do ponto de vista hidrogeológico, toda a água subterrânea seja praticamente descarregada a montante da mesma, esta descarga é uma medida directa da recarga que ocorreu no meio subterrâneo, corrigida das extracções e das injecções de água no meio subterrâneo originados pelo Homem. Ora este é praticamente o caso de todos os aquíferos em rochas fracturadas, não podendo esta técnica ser aplicada, a não ser em algum caso excepcional, a rochas cársicas ou porosas, pois aí muita da água subterrânea tenderá a passar subterraneamente sob a secção ou para bacias hidrográficas adjacentes.

No trabalho do LNEC (1997) foram seleccionadas uma série de sub-bacias hidrográficas com dados de escoamento numa determinada secção das mesmas, com pouca ou nenhuma afectação pelos seres humanos (com um mínimo de rega, sem barragens ou charcas a alterar o ciclo natural da água e praticamente sem extracções de água subterrânea), para se calcularem, através da técnica de decomposição das curvas de escoamento, os valores de infiltração em cada uma. Os resultados são mostrados em LNEC (1997) e revelam alguma variação de bacia para bacia, o que seria de esperar em função das características geológicas e topográficas das mesmas, em conjunto com a influência que a distribuição da precipitação tem em cada uma.

A técnica de decomposição do hidrograma de escoamento tem por base a definição do ponto em que termina o escoamento directo e se inicia o escoamento subterrâneo numa bacia, o que ocorre entre algumas horas e alguns dias depois de terminado o episódio de precipitação. Esse ponto é determinado de várias formas, por processos gráficos ou numéricos. A partir desse tempo, toda a água que passa na secção de escoamento é de origem subterrânea.

Os cálculos, por este processo, dos escoamentos subterrâneos (recursos renováveis) anuais revelaram valores, para bacias em rochas cristalinas ou cristalofilinas no Alentejo e Algarve entre 3% e 8% da precipitação na Estação de Entrada (Bacia do Terges, afluente do Guadiana, em xistos, no Baixo Alentejo), entre 27% e 37% na Estação da Herdade das Pancas (Ribeira de S. Martinho, afluente do Sado; em xistos e pórfiros, próximo de Montemor-o-Novo), entre 7% e 11% para a Estação dos Pachecos (Ribeira de Odelouca, afluente do Arade, em xistos, no Algarve) e entre 18% e 22% na Estação de Ponte de Panasco

(Ribeira de Nisa, afluente do Tejo, fundamentalmente em granitos, mas onde estão também representadas arcoses, quartzitos e xistos, no Alto Alentejo).

Tendo em consideração estes valores, e de acordo com muitos outros autores de artigos diversos que referem valores de infiltração em rochas cristalinas em Portugal e no Mundo em redor de 5%, considerou-se, numa perspectiva conservativa, os 5% de infiltração em função dos valores de precipitação anuais para as rochas cristalinas e cristalofilinas menos produtivas, e valores de 10% para os sectores mais produtivos dessas rochas.

B. Recarga induzida pelo retorno da rega

De acordo com o Artigo 5.º da Portaria n.º 1115/2009 de 29 de Setembro a avaliação da recarga nas massas de água subterrânea abrange as várias entradas de água, quer sejam resultantes da precipitação, quer de outras origens. Neste contexto, no âmbito do presente plano, estimou-se, para além da recarga que provém da precipitação, aquela que pode estar associada ao **retorno da rega**.

Neste âmbito, foram testadas algumas metodologias cujas abordagens foram diferenciadas relativamente à quantificação indirecta dos volumes de água que podem ter potencial para evoluir para retorno de rega (tanto a partir de origens de água subterrâneas como superficiais).

A abordagem seguida envolve um conjunto de assunções de índole agronómica e hidráulica que seguidamente se expõem, nomeadamente no que respeita às áreas que se estimam ser efectivamente regadas, às dotações de rega e às perdas associadas.

As áreas regadas foram determinadas directamente da Carta Corine Land Cover (CLC), de 2006, à escala 1:100 000. Contudo, previamente para as classes de CLC 222 (Pomares), 223 (Olival), e 242 (sistemas culturais complexos) as áreas foram apenas consideradas a 50% de regadio. Esta ponderação teve em atenção as extensas áreas de olival e pomar antigo, muitas vezes abandonado e sem rega que existe no Alentejo. Relativamente aos sistemas culturais complexos também se admitiu haver algum abandono tendo sido homogeneizado com a mesma taxa.

Para efectuar essas determinações houve necessidade de verificar se as áreas regadas, definidas no CLC, seriam reais, no presente momento. Isto porque, se verificou que áreas de regadio do CLC eram muito elevadas em função do conhecimento que se possui da realidade no terreno, ou seja, os terrenos de regadio não estavam a ser utilizados a 100 %, dado que as informações das comissões de regantes, EDIA, entre outras entidades, assim o informaram.

Assim, procurou-se efectuar uma ponderação de modo a traduzir a realidade do terreno nos cálculos através de uma percentagem de utilização. Deste modo, com base na informação constante no capítulo 3.3.2.4, Tomo 3, e que inclui dados da área de regadios totais em 1999, tanto na RH6 como na RH7, determinou-se a razão existente entre as áreas reais desse ano com as áreas de regadio do CLC no presente. Não se efectuou essa razão, por região hidrográfica, mas sim para a totalidade das duas de modo a amortecer eventuais erros por concentração de áreas numa ou noutra bacia. O resultado da razão obtida foi de 32%, ou seja, as áreas de regadio apenas se consideraram que seriam na proporção de 32% daquelas evidenciadas no do CLC. Esta ponderação traduz melhor a realidade do regadio no terreno.

Assim, seguindo a nomenclatura CLC consideraram-se os seguintes pressupostos:

- **212 – Culturas temporárias de Regadio** – área regada a 32% do total – as perdas brutas médias totais podem ser da ordem dos 10% da água dotada.
- **213 – Arrozais** – área regada a 32% do total. Admite-se 40% de perdas brutas médias totais.
- **221 – Vinha** – área regada a 32% do total. As perdas brutas médias totais podem ser da ordem dos 10% da água dotada.
- **222 – Pomar** – apenas se considera 32% dos 50% da área regada. As perdas brutas médias totais podem ser da ordem dos 10% da água dotada.
- **223 – Olival** – apenas se considera 32% dos 50% da área regada. As perdas brutas médias totais podem ser da ordem dos 10 % da água dotada.
- **231 – Pastagens permanentes** – área regada a 32% do total. As perdas brutas médias totais podem ser da ordem dos 15% da água dotada.
- **242 – Sistema cultural complexo** – admite-se que apenas 32% dos 50% é regado. As perdas brutas médias totais podem ser da ordem dos 15% da água dotada.

Relativamente às dotações de rega, a utilizar nos cálculos, admitiram-se valores que estão estudados no Alentejo como por exemplo Nunes & Pais (1996) e Pereira (1996). Assim para cada tipologia da nomenclatura do CLC tem-se:

- **212 – Culturas temporárias de regadio** – Como não se sabe exactamente quais são as culturas nas zonas irrigadas estabeleceu-se uma dotação intermédia a alta como a do tomate também semelhante ao milho que anda na casa 6 600 m³/ha/ano;
- **213 – Arrozais** – 15 000 m³/ha/ano;
- **221 – Vinha** – 4 300 m³/ha/ano;
- **222 – Pomares** – 4 300 m³/ha/ano;
- **223 – Olival** – 4 300 m³/ha/ano;

- **231 – Pastagens permanentes** – 10 500 m³/ha/ano;
- **242 – Sistemas culturais complexos** – neste caso considerou-se uma dotação próxima da do girassol com 5 100 m³/ha/ano.

As perdas brutas de rega constituem-se como um volume de água que pode ter vários caminhos, nomeadamente ser absorvida por outras plantas parasitas, constituir escoamento superficial, ser fonte de recarga aquífera, evaporar, ser consumida por animais, entre outras. Atente-se que os períodos de rega coincidem com a Primavera-Verão, sendo que, nesta altura, as temperaturas são muito elevadas, de tal maneira que parte da água se perde fundamentalmente por evaporação em sistemas de rega cuja distância do bico de rega ao solo é maior (ex. canhões de rega, pivots/sprinklers).

Já os sistemas de rega mais eficientes são aqueles que têm os bicos de rega mais próximos do solo, ou mesmo enterrados, de maneira a que o efeito de evaporação se reduz bastante (ex. gota a gota). Uma vez que não é possível saber, as percentagens que cada caminho pode ter, entendeu-se assumir que as perdas brutas de rega se comportariam da mesma maneira que a precipitação da chuva, ou seja, o percentual a admitir para se constituir como volume de retorno de rega e se infiltrar na massa de água subterrânea, seria a taxa de recarga da massa de água subterrânea em causa.

Sabendo a área útil de regadio considerada, atendendo aos vários pressupostos acima elencados, multiplicando pela dotação perdida (perdas brutas médias totais), obtêm-se os volumes brutos de retorno de rega. Este volume bruto de retorno de rega pode seguir várias vias. Multiplicando este volume pela taxa de recarga da massa de água subterrânea em causa, obtêm-se os volumes de retorno de rega que se constituem como recarga da massa de água subterrânea. Os resultados obtidos são expressos no Quadro 1.3.13.

Atendendo aos resultados, verifica-se que as massas de água subterrânea mais intensamente sujeitas a pressões agrícolas, proporcionalmente à sua área, denotam ao mesmo tempo maiores pressões positivas atendendo a que os volumes de retorno de rega repõem alguma água abstraída da massa de água subterrânea.

No entanto, o contributo do retorno de rega efectivo é muito pouco quando comparado com a recarga natural. De acordo com o Quadro 1.3.13 o retorno de rega só apresenta significado, ainda que de forma pouco expressiva, para as massas de água subterrânea Bacia de Alvalade e Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Sado. No caso das massas de subterrânea Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado e Zonas Sul Portuguesa da Bacia do Mira e do Sado, os volumes de retorno de rega são ainda mais reduzidos, inferiores a 0.2 hm³/ano. Nas restantes massas de água subterrânea não se

considera existir retorno que contribua para a recarga, uma vez que a rega é maioritariamente feita com águas subterrâneas.

C. Recarga média anual a longo prazo

A **recarga média anual a longo prazo** foi estimada da seguinte forma:

- em zonas de rega com água de origens superficiais (barragens e perímetros de rega públicos e em exploração – Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva e do ex-Instituto de Desenvolvimento Rural e Hidráulica (IDRHA)) a recarga média anual a longo prazo corresponde à soma da recarga natural e do retorno de rega ponderado. Na fase actual do plano não existem dados sobre os inúmeros perímetros privados que existem na RH, os quais, em conjunto, podem ter uma contribuição igualmente significativa para o retorno de rega. Justifica-se assim que, *a posteriori* se proceda à análise específica desta contribuição;
- em zonas de rega com água de origens subterrâneas a recarga média anual a longo prazo corresponde à recarga natural.

Este raciocínio tem por base o seguinte:

- a água bombeada da massa de água subterrânea que retorna pela rega está a ser recirculada, pelo que globalmente não contribui para o volume armazenado;
- nas zonas dos perímetros de rega com base em origens superficiais haverá, de facto, uma importação de água para o aquífero. A água de precipitação é represada em formações pouco permeáveis, fora da massa de água subterrânea, e conduzida para áreas agrícolas dentro deste.

Os resultados mostram que o contributo do retorno de rega com origem nos perímetros públicos actualmente em actividade acaba por ser ínfimo para o valor global da recarga média anual a longo prazo. Refira-se, contudo, que esses valores poderão vir a aumentar substancialmente no futuro próximo, atendendo aos perímetros de rega que se encontram planeados e em construção. As massas de água em que se estima que o retorno seja mais expressivo são a Bacia de Alvalade (1,7 hm³/ano) e a Bacia do Tejo Sado Indiferenciado da Bacia do Sado (1,4 hm³/ano).

Quadro 1.3.13 – Estimativa do retorno de rega por área útil regada da massa de água subterrânea

Massa de água subterrânea		Área útil regada (ha)							Área total regada (ha)	Retorno de rega (hm³/ano)	Recarga a longo prazo (hm³/ano)
		212 – Culturas temporárias de regadio	213 – Arrozais	221 – Vinha	222 – Pomares	223 – Olival	231 – Pastagens permanentes	242 – Sistemas culturais complexos			
Bacia de Alvalade (T6)		1 1673,0	2 550,7	376,3	33,6	264,9	-----	826,7	15 725,2	1,72	125,02
Sines (O32)		379,1	538,9	-----	150,3	19,7	-----	1 735,6	2 823,6	0	51,38
Viana do Alentejo-Alvito (A6)		31,3	-----	-----	-----	207,3	-----	5,6	244,2	0	1,91
Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado (A0x1RH6)	Totalidade da área	7 090,5	1 264,9	943,1	66,4	3 303,1	220,2	2 782,1	15 670,4	0,05	114,33
	Montemor-o-Novo	283,2	129,6	33,3	-----	160,9	-----	57,4	664,3	0	7,22
	Escoural	376,8	86,2	27,1	-----	91,1	-----	284,6	865,7	0	15,28
	Évora	266,6	-----	78,8	-----	4,2	-----	91,8	441,4	0	3,11
	Cuba-São Cristóvão	1 253,8	35,2	52,1	-----	585,4	-----	844,7	2 771,1	0	26,22
	Portel	-----	-----	-----	-----	45,9	-----	5,3	51,3	0	0,69
	Área sem produtivos	4 910,2	1 013,9	751,8	66,4	2 415,6	220,2	1 498,3	10 876,5	0,05	61,8
Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Sado (O01RH6)		-----	-----	81,3	55,9	-----	-----	959,1	1 096,2	0	20,38

Massa de água subterrânea		Área útil regada (ha)							Área total regada (ha)	Retorno de rega (hm³/ano)	Recarga a longo prazo (hm³/ano)
		212 – Culturas temporárias de regadio	213 – Arrozais	221 – Vinha	222 – Pomares	223 – Olival	231 – Pastagens permanentes	242 – Sistemas culturais complexos			
Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Sado (T01RH6)		5 101,0	3 897,7	643,2	16,3	1 075,0	2,4	580,6	11 316,2	1,44	119,04
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Mira (A0z2RH6)	Totalidade da área	12 484,0	61,2	-----	-----	42,7	4 826,8	1 947,1	19 361,9	0,13	61,75
	PQ do Litoral Alentejano	10 323,7	-----	-----	-----	-----	2 340,0	680,1	1 3343,8		
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado (A0z1RH6)	Totalidade da área	3 001,9	157,5	188,3	219,5	920,3	132,2	2 283,9	6 903,8	0,01	70,71
	PQ do Litoral Alentejano	246,7	-----	-----	-----	-----	-----	345,9	592,5		

D. Reservas

As **reservas hídricas** das massas de água subterrânea podem ser de dois tipos: reservas renováveis e permanentes. As reservas reguladoras ou renováveis correspondem ao volume de água armazenada na massa de água subterrânea acima do nível freático mínimo. Elas correspondem, de forma geral, ao escoamento de base dos rios, ou seja, à contribuição da massa de água subterrânea para os rios ao longo de um ano hidrológico. As reservas permanentes ou seculares são aquelas que se situam abaixo da variação anual do nível freático.

A determinação da volumetria entendida como **reserva**, ou seja, o volume de água permanentemente armazenado na massa de água subterrânea independentemente dos recursos hídricos renováveis anuais, depende fundamentalmente das características intrínsecas das mesmas.

Assim, para as litologias cristalinas ou cristalofílicas, foi adoptada uma metodologia baseada na assunção da estimativa das zonas alterada e fracturada. Ou seja, para cada massa de água subterrânea ou aquífero, foi definida uma espessura média (tendo em consideração as profundidades abaixo da superfície freática média anual), tanto para a zona alterada (EZA), como para a zona fracturada (EZF). Imediatamente abaixo da EZF considera-se a existência da zona compacta pouco fracturada.

Este limite consigna a base dos sistemas que ocorrem em rochas cristalinas ou cristalofílicas. As EZA são sempre menores do que a EZF. Após a definição destas espessuras médias, foi igualmente definida a porosidade eficaz para cada uma delas. O produto entre a porosidade eficaz – n_e (ou cedência específica - S_y), a profundidade das zonas consideradas (quer da EZA, EZF e/ou ECA) e a área total da massa de água subterrânea ou aquífero resulta na reserva permanente.

A metodologia para a determinação das reservas teve em atenção dois factores: o conhecimento hidrogeológico do PBH relativo às massas de água subterrânea e, o aport de novo conhecimento hidrogeológico, de especialistas, com trabalho em captações e sondagem com mais de 15 anos de experiência. Assim, nas massas de água em que a estrutura aquífera era sedimentar, carbonatada ou metamórfica (calcários cristalinos) optou-se pelos cálculos de reservas do PBH, os quais foram bastante aprofundados. Note-se que as reservas não têm uma grande variabilidade ou influência extrínseca como é por exemplo a recarga (depende das condições climáticas, etc.).

Nas áreas ígneas e metamórficas (exceptuando os calcários cristalinos), optou-se por melhorar a quantificação. Neste último caso, a avaliação teve plasmado um carácter mais ou menos empírico. Quer isto dizer que, não existindo dados explícitos das profundidades de alteração e fracturação, os especialistas deste Plano, pelo conhecimento hidrogeológico extremamente aprofundado que têm desta

região, foi-lhes possível, consoante a massa de água subterrânea, efectuar uma estimativa plausível dessas profundidades. Ou seja, tentou-se traduzir o conhecimento, concreto da região, em valores estimativos que permitissem melhorar o saber, relativamente ao passado, sobre os volumes de reservas. Assim, para cada massa de água subterrânea, ou aquífero especial, foram definidas essas profundidades, para a: Espessura Zona Alterada (EZA); Espessura Zona Fracturada (EZF).

Na zona considerada especial, o Plio-Quaternário poroso, subjacente à Zona Sul Portuguesa da Bacia do Mira, optou-se por uma espessura média saturada (Espessura Considerada do Aquífero – ECA). O Quadro 1.3.14 mostra para cada massa de água as estimativas das profundidades, das várias zonas, bem como as porosidades específicas atribuídas, estas últimas com base na consulta em bibliografia de referência: Domenico & Schwartz (1997), Freeze & Cherry (1979) e Fetter (1994).

No caso das restantes massas de água subterrânea que não são suportadas por formações cristalinas recorreu-se a informação bibliográfica disponível, destacando-se os cálculos do LNEC no âmbito do PBH do Sado (Hidroprojecto *et al.*, 1999).

Para o caso das massas de água subterrânea carbonatadas e porosas a metodologia utilizada para o cálculo das reservas foi a apresentada e desenvolvida em Moinante *et al.* (1994) para os sistemas hidrogeológicos de Portugal Continental. Essa metodologia foi aplicada no Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Sado (Hidroprojecto *et al.*, 1999) com os cálculos reformulados para os limites dos sistemas hidrogeológicos aí caracterizados. Refira-se que nesse trabalho as reservas vêm referidas como ‘armazenamento permanente’, o que aliás se afigura correcto do ponto de vista estritamente hidrogeológico (por oposição ao ponto de vista da gestão de recursos hídricos).

Como **armazenamento permanente** entenda-se a quantidade de água que se manteria no volume hídrico representado pela porosidade eficaz da massa de água subterrânea se fosse possível anular o escoamento de base natural, não realizar extracções de água e impedir a recarga da mesma. Ou por outras palavras, é o volume de água existente na porosidade eficaz da massa de água subterrânea, abaixo do nível piezométrico correspondente ao escoamento de base nulo. Este volume de água é dado pelo produto da porosidade eficaz pelo volume da massa de água subterrânea abaixo do nível piezométrico correspondente ao escoamento de base nulo.

Para a definição da **porosidade eficaz** considere-se o conceito de teor de humidade. Este é dado pela relação entre o volume total de água da formação hidrogeológica e o volume total dessa mesma formação hidrogeológica. Abaixo de um determinado valor do teor de humidade a água não pode circular por acção da gravidade. Este valor limite corresponde à retenção específica. Acima deste valor e até ao teor de humidade máximo da rocha (saturação), a água pode circular por acção da gravidade. O teor de humidade

máximo possível corresponde à porosidade total. A diferença da porosidade total para a retenção específica dá a porosidade eficaz da rocha. (Lobo-Ferreira *et al.*, 1994).

Estes autores apontaram, no entanto, que dado que não é possível medir o armazenamento permanente das formações hidrogeológicas, fez-se a sua estimativa apresentando-se os valores que se pensou serem mais realistas (calculados de acordo com os respectivos valores de porosidade eficaz). Esses valores devem ser considerados apenas como ordens de grandeza, podendo vir a ser revistos à medida que o conhecimento científico, técnico e factual sobre os sistemas aquíferos do País e respectivos modos de exploração forem sendo investigados e aperfeiçoados.

E. Recursos hídricos disponíveis

Tendo por base as taxas de recarga admitidas e as saídas naturais dos sistemas, determinaram-se os recursos hídricos disponíveis anuais de cada massa de água subterrânea ou aquífero.

Os **recursos hídricos disponíveis** correspondem à diferença entre a recarga total a longo prazo e o caudal anual a longo prazo necessário para alcançar os objectivos de qualidade ecológica das águas superficiais associadas, para evitar uma degradação significativa do estado ecológico dessas massas de água e prejuízos importantes nos ecossistemas terrestres associados.

Os volumes de transferência das massas de água subterrânea para as massas de água superficial e para os ecossistemas identificados como associados/dependentes, não podem ser quantificados, uma vez que não existem medidas sistemáticas dos caudais das nascentes que permitam quantificar os cursos de água oriundos das massas de água subterrânea. Desta forma, considerou-se que o valor médio das descargas para os ecossistemas aquáticos e terrestres corresponde a 20% da recarga anual a longo prazo.

A fracção do balanço de uma massa de água subterrânea destinada a suprir as necessidades de água dos ecossistemas associados deveria ser efectuada de forma individualizada, o que se torna impraticável, dada a ausência de dados necessários para esse fim. Mesmo nos casos em que, por exemplo, se verifica a existência de estações hidrométricas que monitorizam os caudais de cursos de água, a sua localização não foi planeada com o objectivo de quantificar as contribuições individuais de uma massa de água subterrânea (o que normalmente deverá exigir o controlo de caudais a montante e jusante da área para a qual se pretendem quantificar as relações rio-massa de água subterrânea).

Outra via possível consiste na modelação das saídas naturais das massas de água subterrânea, distribuída pela diferentes saídas naturais das mesmas. Nos casos em que existe um modelo devidamente calibrado este procedimento pode seguir-se. No entanto, esse caso verificou-se apenas para a massa de água

subterrânea de Sines, na qual a quantificação do balanço de descargas do aquífero detrítico superior (em conexão com a rede de drenagem superficial) foi caracterizado em termos da sua distribuição pelos diferentes ecossistemas associados (Capítulo 2.2.9 do Tomo 2A).

De facto, verifica-se que o volume de transferências do balanço deste aquífero é mesmo superior a 20%, o que no entanto configura uma situação que se considera ser um valor superior ao que normalmente se pode estimar ou que será razoável admitir para os casos em que o estado actual do conhecimento coloca o risco de se virem a definir restrições ao uso da água que poderão carecer de fundamento adequado. Tendo proposto a equipa do plano a solução apresentada como alternativa à possibilidade de referir que “não existem condições para estimar valores para as descargas para os ecossistemas”, tendo em conta o estado actual de conhecimento quantitativo das relações rio-massa de água subterrânea na generalidade das massas de água subterrânea.

F. Necessidades de água subterrânea

A estimativa das **necessidades** de água subterrânea na RH6 foi determinada com base nas actividades de consumo de água que a seguir se enunciam:

- abastecimento público e privado;
- abastecimento industrial e actividades de recreio e lazer;
- rega;
- abeberamento de gado;
- outras.

Por último, e atendendo às lacunas de informação detectadas na base de dados da ARH Alentejo no que respeita às extracções efectuadas nas massas de água subterrânea, efectuou-se um exercício de estimativa dos volumes de água subterrânea que se considera estarem a ser efectivamente captados. Estas estimativas tiveram essencialmente por base as áreas agrícolas regadas identificadas na Carta Corine Land Cover (2006). Os volumes estimados correspondem assim aos consumos estimados para rega acrescido dos volumes extraídos para o consumo humano, indústria, abeberamento animal, e recreio e lazer.

Quadro 1.3.14 – Profundidades das espessuras das zonas alterada e fracturada, bem como, da porosidade eficaz

Massa de água subterrânea	Área Total (m ²)	EZA (m)	EZF (m)	ECA (m)	EZA (ne)	EZA (ne)	Reservas (hm ³)
Macico Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado (total)	2711249521	-	-	-	-	-	298,90
Macico Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado (clip)	1985971214	20	60		0,002	0,001	198,60
EMC Escoural	189104227	20	60		0,005	0,001	30,26
EMC Évora (RH6)	48123449	20	30		0,005	0,001	6,26
EMC Cuba (RH6)	372422326	20	30		0,005	0,001	48,41
EMC Montemor	104119393	20	30		0,005	0,001	13,54
Portel (RH6)	11508871	20	60		0,005	0,001	1,84
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Mira (total)	1727427702	-	-	-	-	-	980,19
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Mira (clip)	1544145462	20	60	-	0,005	0,001	247,06
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Mira (PQ)	183282240	-	-	40	0,1	-	733,13
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado (total)	2112996997	-	-	-	-	-	716,05
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado (clip)	2014566426	20	60	-	0,005	0,001	322,33
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado (PQ)	98430571	-	-	40	0,1	-	393,72

As cores reflectem o agrupamento das massas de água totais. Para estas últimas as reservas correspondem ao somatório dos parciais

Agrupamento:

nemus ●
Gestão e Requalificação Ambiental

 **ecossistema**

AGRO.GES 
SOCIEDADE DE ESTUDOS E PROJECTOS

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Estão actualmente registadas no Alentejo 13 346 captações, das quais 4 321 instaladas nas massas de água subterrânea da região hidrográfica do Sado (RH6). A maioria destas captações é utilizada na rega. Nos capítulos 2.2 (extracções e balanço hídrico de cada uma das massas de água subterrânea e Pressões e impactes associadas a sistemas de exploração de massas de água e captações de água significativa) apresentam-se os consumos actuais conhecidos e estimados para cada uma das massas de água subterrânea.

G. Balanço necessidades/disponibilidades das massas de água subterrânea

No Quadro 1.3.15 apresentam-se, por massa de água subterrânea e por aquífero identificado na RH6, os valores de recarga média anual a longo prazo, as reservas, os recursos hídricos disponíveis e as extracções conhecidas pela ARH Alentejo e estimadas no âmbito do presente plano.

Quadro 1.3.15 – Caracterização do regime hídrico subterrâneo

Massa de água subterrânea	Aquíferos	Recarga média anual a longo prazo (hm³/ano)	Reservas (hm³/ano)	Recursos Hídricos Disponíveis (hm³/ano)	Extracções conhecidas (hm³/ano)	Extracções estimadas (hm³/ano)
Bacia de Alvalade (T6)		125,02	1 360	100,02	5,33	12,78
Sines (O32)	Aquífero poroso	51,38	880	41,10	7,27	11,26
	Aquífero cársico		130			
Viana do Alentejo – Alvito (A6)		1,91	48,0	1,53	0,29	0,45
Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado (A01RH6)	Totalidade da área	114,33	298,9	91,46	18,84	41,35
	Montemor-o-Novo*	7,21	13,5			
	Escoural*	15,28	30,3			
	Évora*	3,10	6,3			
	Cuba-São Cristóvão*	26,22	48,4			
	Portel*	0,49	1,8			
	Restante área	61,76	198,6			
Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Sado (O01RH6)		20,38	80,9	16,30	0,57	1,03
Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da		119,04	63,0	95,23	7,16	19,36

Massa de água subterrânea	Aquíferos	Recarga média anual a longo prazo (hm ³ /ano)	Reservas (hm ³ /ano)	Recursos Hídricos Disponíveis (hm ³ /ano)	Extracções conhecidas (hm ³ /ano)	Extracções estimadas (hm ³ /ano)
Bacia do Sado (T01RH6)						
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Mira (A0z2RH6)	Totalidade da área	61,60	980,2	49,28	11,46	31,30
	Plio-Quaternário do Litoral Alentejano	11,51	733,1			
	Sem produtivos	50,43	247,1			
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado (A0z1RH6)	Totalidade da área	70,22	716,1	56,18	14,66	18,65
	Plio-Quaternário do Litoral Alentejano	7,57	393,7			
	Sem produtivos	63,76	322,3			

* Aquíferos partilhados. Só indicado valor correspondente à RH

1.3.5.6 Vulnerabilidade à poluição

No âmbito do PGBH6 efectuou-se uma avaliação da vulnerabilidade à poluição das massas de água subterrânea recorrendo aos métodos:

- **EPPNA (1998):** método utilizado pela Equipa de Projecto do Plano Nacional da Água (EPPNA), que define diferentes classes de vulnerabilidade à poluição em função de critérios geológicos e hidrogeológicos. As massas de água foram classificadas da seguinte forma (Desenho 1.3.6 do Tomo 1B):

Quadro 1.3.16 – Método EPPNA

Classe	Tipo Aquífero	Vulnerabilidade
V1	Aquíferos em rochas carbonatadas de elevada carsificação	Muito Alta
V2	Aquíferos em rochas carbonatadas de carsificação média a elevada	Alta
V3	Aquíferos em sedimentos não consolidados com ligação hidráulica a água superficial	Média a Alta

Classe	Tipo Aquífero	Vulnerabilidade
V4	Aquíferos em sedimentos não consolidados sem ligação hidráulica a água superficial	Média
V5	Aquíferos em rochas carbonatadas	Média a Baixa
V6	Aquíferos em rochas fissuradas	Baixa a Variável
V7	Aquíferos em sedimentos consolidados	Baixa
V8	Inexistência de aquíferos	Muito Baixa

- **DRASTIC** (Aller *et al*, 1987, *in* Oliveira & Lobo Ferreira, 2003): este método compreende a avaliação da vulnerabilidade potencial de um aquífero à poluição através da média ponderada de sete parâmetros hidrogeológicos específicos do meio hídrico subterrâneo: **profundidade do nível de água, recarga profunda de aquíferos, material dos aquíferos, tipo de solo, topografia, impacto da zona não saturada e condutividade hidráulica**, aos quais são atribuídos índices tabelados (que oscilam entre 1 e 10), maiores ou menores, consoante o grau de vulnerabilidade. Estes índices são multiplicados por um peso específico pré-determinado, de acordo com a importância relativa na vulnerabilidade à poluição. O índice DRASTIC permite avaliar a vulnerabilidade à poluição da seguinte forma (Desenho 1.3.5 do Tomo 1B):

Quadro 1.3.17 – Método DRASTIC

DRASTIC	Vulnerabilidade
<119	Vulnerabilidade Baixa
120-159	Vulnerabilidade Intermédia
160-199	Vulnerabilidade Alta
>200	Vulnerabilidade Muito Alta

A aplicação dos dois métodos permitiu obter a seguinte distribuição por massa de água subterrânea e por aquíferos:

Quadro 1.3.18 – Vulnerabilidade das massas de água

Massa de água subterrânea	Aquíferos	EPPNA (%)								DRASTIC (%)			
		V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	<119	120-159	160-199	>200
Bacia de Alvalade (T6)		---	---	46	54	---	---	---	---	1	39	60	---
Sines (O32)		3	---	95	1	---	1	---	---	1	12	87	---
Viana do Alentejo – Alvito (A6)		66	---	---	---	---	34	---	---	30	41	29	---
Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado (A01RH6)	Totalidade da área	1	---	3	14	---	76	4	2	50	49	1	---
	Montemor-o-Novo	---	---	---	---	---	100	---	---	19	81	---	---
	Escoural	3	---	---	---	---	95	2	---	43	55	2	---
	Évora	---	---	1	---	---	99	---	---	34	65	1	---
	Cuba-São Critóvão	1	---	---	1	---	97	1	---	24	75	1	---
	Portel	20	---	---	---	---	80	---	---	35	59	6	---
Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Sado (O01RH6)		9	21	7	29	2	16	12	4	10	54	31	5
Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Sado (T01RH6)		---	---	33	48	---	3	15	1	1	53	46	---
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Mira (A022RH6)	Totalidade da área	---	---	14	2	---	79	---	5	83	6	11	---
	Plio-Quaternário do Litoral Alentejano	---	---	100	---	---	---	---	---	1	9	90	---
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado (A021RH6)	Totalidade da área	---	1	15	9	---	43	3	29	72	21	7	---

A RH6 apresenta uma grande variabilidade geológica, desde as formações cristalinas (rochas ígneas e metamórficas) que suportam as massas de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado, da Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado e da Zona Sul Portuguesa da Bacia do Mira (que ocupam cerca de 52% da RH6) até às formações sedimentares, que conferem a esta região hidrográfica uma vulnerabilidade à poluição maioritariamente baixa a intermédia, de acordo com o índice DRASTIC (cerca de 83% da RH6), a baixa a variável (cerca de 65% da RH6), de acordo com o método EPPNA.

A vulnerabilidade à poluição baixa a muito baixa (13% da RH6) está associada ao comportamento impermeável das rochas ígneas e metamórficas aflorantes, que favorecem a escorrência superficial em detrimento da infiltração. A maior fracturação e a alteração do substrato aumentam localmente a vulnerabilidade à poluição das massas de água subterrânea. Foram consideradas áreas de vulnerabilidade à poluição baixa a variável cerca de 52% da RH6, tendo em conta o método EPPNA.

As áreas consideradas como de vulnerabilidade à poluição média/intermédia correspondem maioritariamente a formações geológicas detríticas que assentam de forma discordante sobre o substrato rochoso do Maciço Hespérico e representam 34% da RH6, pelo método EPPNA.

A vulnerabilidade à poluição alta a muito alta (1% tendo em conta o EPPNA) está maioritariamente correlacionada com as rochas carbonatadas com carsificação desenvolvida e, detríticas em que a presença da componente argilosa é relativamente pouco expressiva. De facto a permeabilidade adquirida por estas rochas é muito acentuada e, portanto, poderá reflectir-se na dispersão de poluentes a velocidades bastante elevadas para o meio hídrico subterrâneo.

A vulnerabilidade obtida pelo método DRASTIC é função de um conjunto de parâmetros hidrogeológicos, não dependendo exclusivamente da geologia, por essa razão a vulnerabilidade baixa, que corresponde a 51% do total da área da RH6, está relacionada com altas profundidades da zona não saturada ou vadosa (em que o poluente tem de percorrer grandes distâncias para atingir a massa de água subterrânea), recargas baixas, litologias mais compactas (pois quanto menor for o grão, maior o tempo de residência dos fluidos e consequentemente maior a sua atenuação), solos densos e pouco permeáveis, declives elevados (que favorecem a escorrência superficial e evitam a infiltração), massa de água subterrânea confinadas e baixas condutividades hidráulicas.

Contrariamente a vulnerabilidade alta e muito alta, menos representada (17%) na RH6, está dependente de zonas não saturadas superficiais, recargas altas (que propiciam a lixiviação), materiais mais permeáveis (rochas sedimentares/carbonatadas), solos permeáveis (facilitam a infiltração), zonas de declividade baixa, massas de água subterrânea livres e condutividades hidráulicas elevadas.

I.3.6. Ecossistemas associados e dependentes das águas subterrâneas

I.3.6.1 Identificação dos ecossistemas

No âmbito do Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas na RH6 foi efectuada, numa primeira fase, uma identificação dos ecossistemas associados às águas subterrâneas, nomeadamente:

- **Ecossistemas aquáticos:** ecossistemas que suportam vida aquática. Incluem-se, entre outras, as linhas de água, os estuários e as lagoas costeiras e temporárias.
- **Ecossistemas terrestres:** ecossistemas que ocorrem na dependência dos meios aquáticos. Incluem-se, entre outras, a vegetação ribeirinha associada aos meios aquáticos e as zonas de sapal.

Numa segunda fase, e de acordo com a informação disponível e o conhecimento das relações entre os meios subterrâneo e superficial, foram avaliadas para algumas situações específicas a dependência (total ou parcial) dos ecossistemas identificados.

A identificação dos ecossistemas aquáticos de superfície e terrestres que dependem directamente das águas subterrâneas (EDAS) é uma área nova do conhecimento. A definição de metodologias para identificação destas interdependências e caracterização do seu grau de profundidade necessitará de ser sujeita a validação no futuro, recorrendo à verificação dos resultados da sua aplicação no terreno.

Considera-se que, pelo menos em alguns casos, a clarificação do grau de dependência dos ecossistemas de uma massa de água subterrânea em concreto só poderá ser conseguido através da implantação de redes de monitorização especificamente concebidas para este fim. Por isso mesmo, este aspecto é considerado na discussão da adequabilidade das redes de monitorização usadas para avaliação do estado das massas de água subterrânea.

A identificação dos ecossistemas associados e dependentes das águas subterrâneas assenta em três estratégias distintas no que respeita à identificação dos EDAS, que a seguir se indicam:

1. **Estabelecimento de um critério cartográfico automático**, através do qual se tentou obter uma imagem regional dos troços dos cursos de água para os quais seria mais previsível verificarem-se condições de conexão hidráulica com as massas de água subterrânea ou os sistemas aquíferos subjacentes.
2. **Análise individualizada dos modelos conceptuais de escoamento das massas de água subterrânea**. Inclui-se nesta fase, igualmente, a análise cruzada destes modelos conceptuais com

a distribuição espacial das zonas designadas para a protecção de habitats ou espécies em que a manutenção ou o melhoramento do estado da água é um dos factores importantes para a protecção, incluindo os Sítios da Rede Natura 2000.

3. A inclusão de áreas cuja existência se deve a condições hidrogeológicas locais (e normalmente independentes da dinâmica regional de funcionamento hidráulico das massas de água mais importantes) que se sabe serem sustentação dos ecossistemas com características específicas. Trata-se neste caso, concretamente, de **lagoas temporárias**.

Estabelecimento de um critério cartográfico automático

A primeira metodologia acima descrita baseou-se na necessidade de realizar cartografia de vulnerabilidade à poluição à escala da região hidrográfica utilizando o método DRASTIC (Aller *et al.*, 1987). Aproveitando o facto da aplicação deste método exigir a caracterização do **parâmetro D** - Profundidade do Topo do Aquífero (Depth to Water), recorreu-se ao acervo de dados existentes respeitantes à distribuição espacial deste parâmetro à escala regional. Com este fim utilizou-se a informação disponível, com particular destaque para os dados resultantes do Estudo dos Recursos Hídricos Subterrâneos do Alentejo (ERHSA, 2001) por ser a caracterização disponível com maior representatividade espacial à escala regional.

Esta profundidade, que no caso de um aquífero freático pode assumir-se simplificada que corresponde à espessura da zona não saturada, pode assim diminuir-se da **cota topográfica (C)** em cada ponto, obtendo-se assim a altitude da **superfície freática (Af)** de acordo com a relação:

$$Af = C - D$$

Esta operação foi feita para todos os pontos disponíveis, utilizando um modelo digital de terreno e recorrendo a um sistema de informação geográfica.

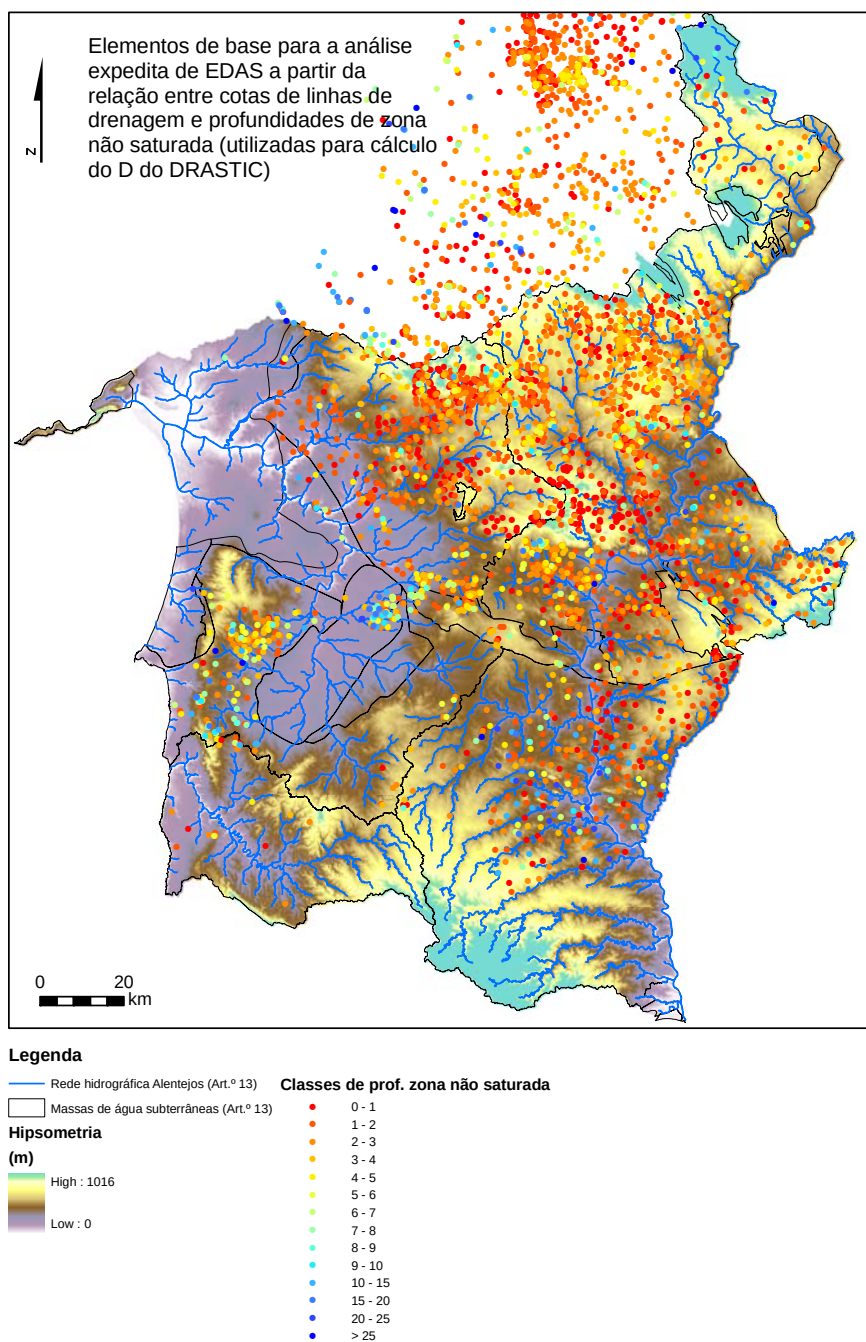
Efectuou-se igualmente a atribuição de um valor de cota a cada um dos nós que definem a **rede hidrográfica (Ar)**, utilizando igualmente um modelo digital de terreno. Para este efeito recorreu-se à cobertura cartográfica que representa a rede hidrográfica de Portugal Continental, que inclui todas as massas de água interiores de superfície (rios, estuários, albufeiras e costeiras) definidas no âmbito do Artigo 13.º da DQA.

Finalmente calculou-se, para todos os pontos da rede hidrográfica a distância Ar-Af, tendo a respectiva distribuição espacial sido representada em classes. Os dados de base e os resultados de aplicação destas operações estão representados nas Figuras 1.3.3, 1.3.4 e 1.3.5.

Os resultados do trabalho descrito anteriormente são muito condicionados pela representatividade dos dados de piezometria, que apresentam lacunas espaciais importantes. Outro aspecto a ter em conta nas limitações deste procedimento é o facto de não ser viável obter resultados através deste procedimento para aquíferos confinados (podendo nestes casos serem identificados locais onde supostamente poderia haver conexão rio aquífero que, nestas condições não pode ocorrer). Ainda no que respeita a limitações desta análise salienta-se ainda a escala pouco detalhada da rede hidrográfica que não permite a identificação de casos particulares de interação rio-aquífero, associados a ecossistemas dependentes de águas subterrâneas que são conhecidos, por exemplo, para os casos das massas de água Viana-Alvito e Sines.

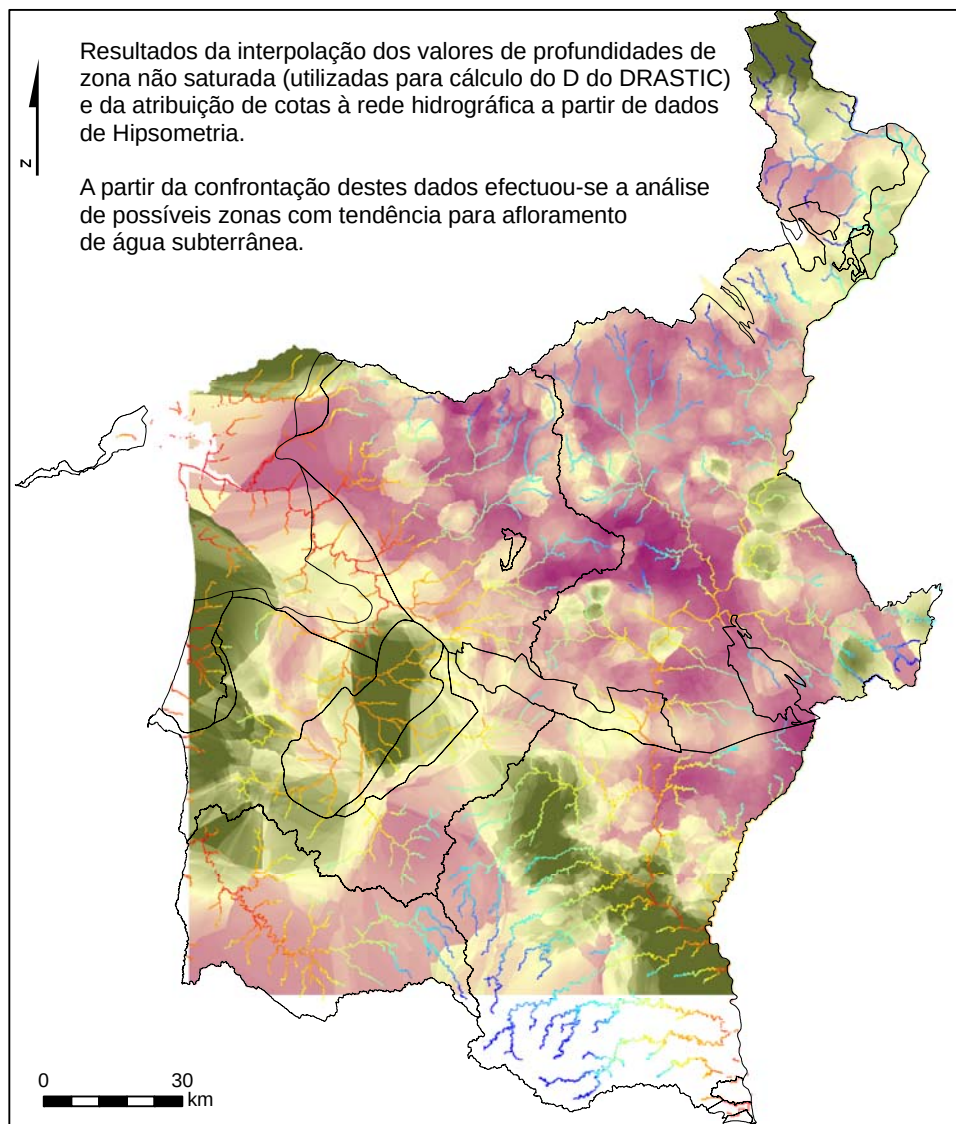
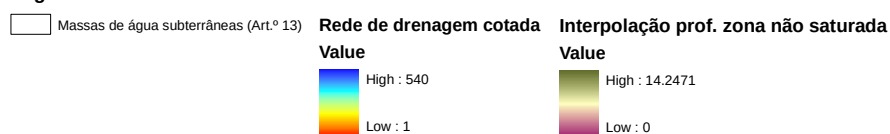
Optou-se, no entanto, por manter a apresentação destes trabalhos, de forma a permitir a futura análise mais detalhada dos sectores identificados por este processo como zonas potencialmente passíveis de ocorrência de interações rio-aquífero (identificadas na cartografia como linhas de água com interação com as águas subterrâneas) e, por consequência, poderem constituir áreas onde os ecossistemas presentes se caracterizarem por terem um grau de dependência de águas subterrâneas ainda por determinar, resultante da existência de troços efluentes de cursos de água. Estes resultados são um factor adicional a ter em consideração na análise da adequabilidade das redes de monitorização das massas de águas subterrâneas onde se identificaram os troços das linhas de água passíveis de ter conexão hidráulica com as águas de superfície identificadas por esta via.

Outro benefício que se aponta para a aplicação desta metodologia expedita é o facto de permitir uma visão desta problemática à escala regional, que não poderia ser obtida pela análise individual para cada linha de água, como é possível fazer nas massas de água para as quais existe um modelo conceptual de escoamento suficientemente detalhado para a identificação local dos tipos de relação rio-aquífero presentes.



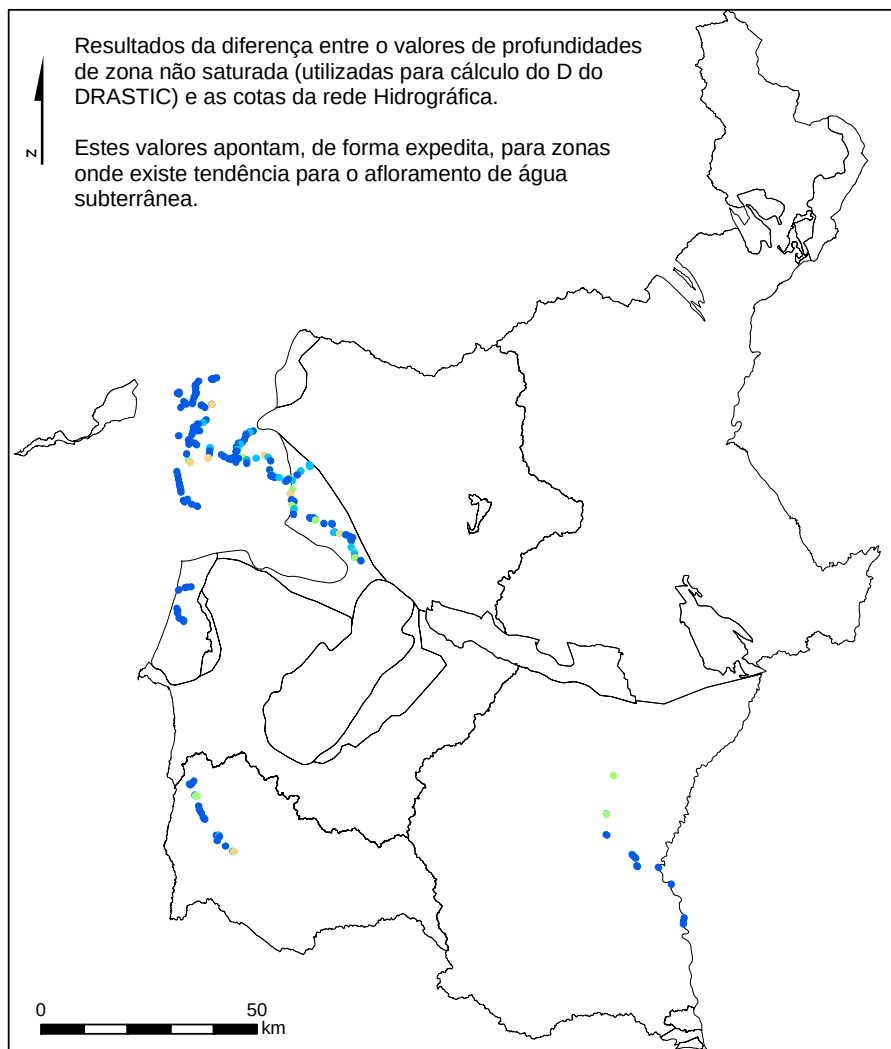
Nota: A rede hidrográfica e dados de hipsometria utilizados como elementos de base para identificação expedita dos troços dos cursos de água com maior probabilidade de se encontrarem em conexão hidráulica com águas subterrâneas

Figura 1.3.3 – Classes de distâncias do parâmetro D

**Legenda**

Nota: As classes altimétricas e potencial hidráulico e da rede hidrográfica foram obtidas para identificação expedita dos troços dos cursos de água com maior probabilidade de se encontrarem em conexão hidráulica com águas subterrâneas

Figura 1.3.4 – Representação das classes de valor de altimetria do potencial hidráulico e da rede hidrográfica



Legenda

Massas de água subterrâneas (Art.º 13)

Diferença entre cota da rede hidrográfica e profundidade da zona não saturada

Distância (m)

<1 (aflorante)

0 - 1

1 - 2

2 - 3

Nota: apenas se representam os pontos onde esta distância atinge um máximo de 3 m

Figura 1.3.5 – Classes de distâncias entre a cota dos nós das linhas de água e a cota da superfície freática na sua vertical

A interpretação dos resultados obtidos a partir das operações cartográficas descritas mostra que estas forneceram resultados coerentes com a posterior análise das características das áreas identificadas que, na maioria das situações corroboram a importância das interações rio-aquífero que estão na base da dependência dos ecossistemas das águas subterrâneas.

Tendo em conta esta metodologia identifica-se na Figura 1.3.6 o exemplo de um troço com cerca de 25 km do rio Mira entre Odemira e o estuário deste rio. Neste caso a interpretação dos resultados obtidos aponta para a existência de uma componente de caudal de base relevante para a sustentação dos ecossistemas ripários do rio Mira nos troços identificados.

Seria pois importante que as futuras redes de monitorização a implantar nestas massas de água fossem dimensionadas de forma a contribuir para a caracterização das relações rio-aquífero nas áreas identificadas, de forma a que venha a ser possível a definição de critérios de avaliação do grau de dependência dos ecossistemas presentes das águas subterrâneas da região.

Outro aspecto que aponta no sentido de ser viável a metodologia proposta de identificação de áreas onde potencialmente existem condições hidrogeológicas e hidrológicas para a ocorrência de EDAS, recorrendo à utilização dos dados de base do parâmetro “D” é o facto de, através desta metodologia, terem sido identificadas a Ribeira de Melides e a Ribeira da Ponte, cujos caudais se dirigem para as lagoas de Melides e de Santo André, respectivamente. Esta identificação foi efectuada por esta via numa fase em que já era conhecido o facto destas lagoas serem ecossistemas parcialmente dependentes de águas subterrâneas associadas ao aquífero detrítico superior da massa de água subterrânea de Sines (através da contribuição do caudal de base destas duas ribeiras).

Para além do caso anterior foi ainda identificado um troço do Rio Sado e cursos de água associados numa área que se inicia a 3/4 km a montante da Aldeia de Rio de Moinhos, passando por Alcácer do Sal e até à confluência com a Ribeira de São Martinho, a partir da qual se inicia o alargamento do estuário do Sado.

Esta última situação oferece algumas dúvidas, sobretudo na parte mais a jusante, pois são conhecidos sectores entre a Comporta e o Estuário do Sado, nomeadamente na área de cultivo de arroz que aí se localiza, onde ocorrem áreas de aquífero confinado. Nestas circunstâncias a curta ou nula distância entre a cota da rede hidrográfica e o potencial hidráulico na massa de água subterrânea subjacente não corresponde necessariamente à ocorrência de relações rio-aquífero, pelo que não se estará, na generalidade da área, na presença de EDAS, ou seja, será mais útil, neste caso, dar atenção aos troços a montante identificados no rio Sado, uma vez que será nestes que é mais provável que se verifiquem interações rio-aquífero, passíveis de gerar interdependências entre os ecossistemas ripários e as águas subterrâneas.

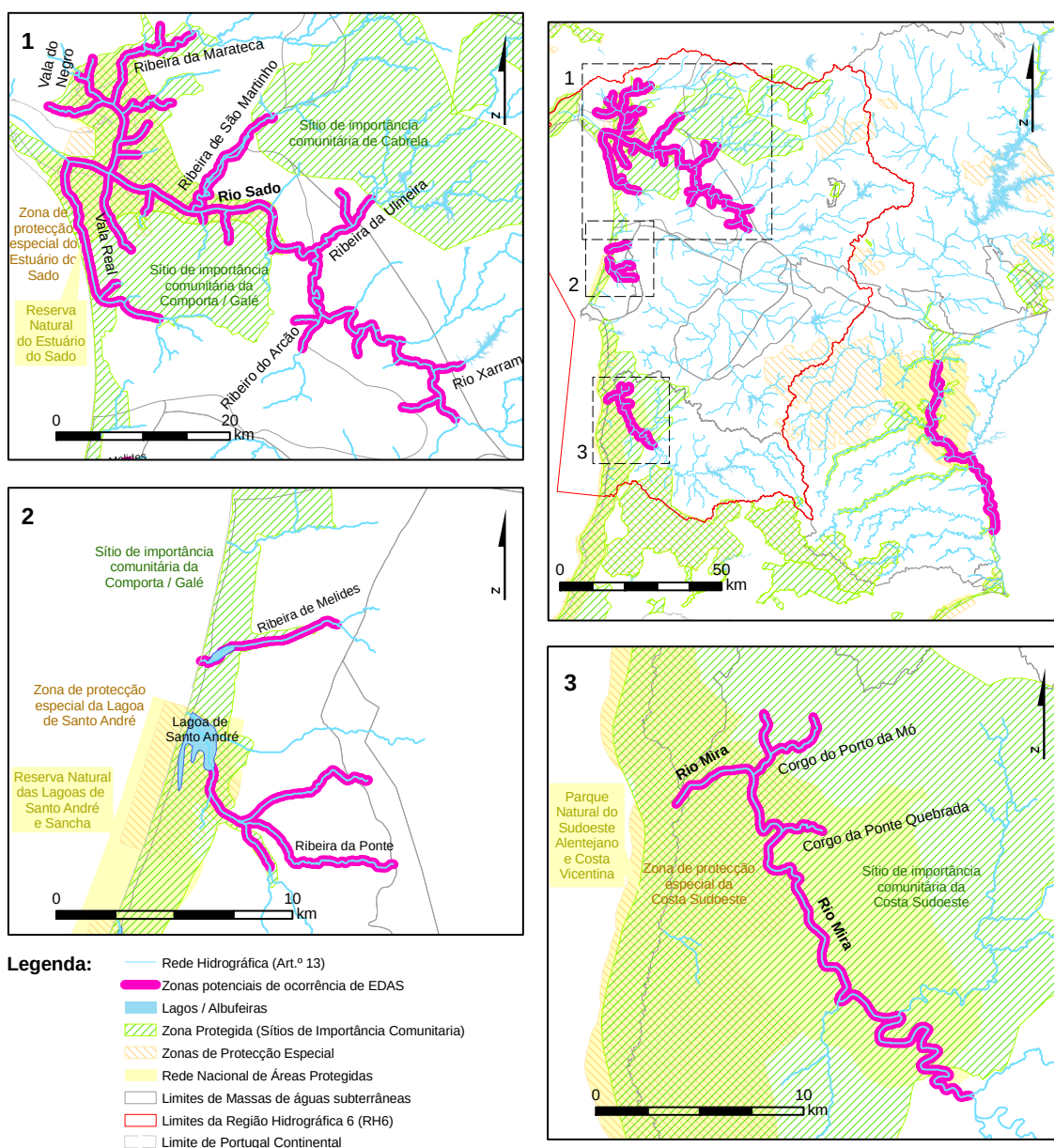


Figura 1.3.6 –Troços dos cursos de água da RH6 identificados a partir da distância entre a superfície piezométrica e a altitude da rede hidrográfica

Análise individualizada dos modelos conceptuais de escoamento das massas de água subterrânea

No que respeita à segunda metodologia empregue, como anteriormente referido, esta baseou-se numa análise individualizada dos modelos conceptuais de escoamento das massas de água, pré-existentes e propostos durante a fase de elaboração do presente plano. Assim identificaram-se áreas onde ocorrem transferências de águas subterrâneas que contribuem para o funcionamento de cursos de água para além do seu tempo de concentração e, também a identificação de zonas de percolação ascendente de águas subterrâneas, nas quais existem áreas húmidas que podem igualmente suportar as necessidades de água associadas ao funcionamento de ecossistemas terrestres.

Inclui-se nesta fase, igualmente, a análise cruzada destes modelos conceptuais com a distribuição espacial das zonas designadas para a protecção de habitats ou espécies em que a manutenção ou o melhoramento do estado da água é um dos factores importantes para a protecção, incluindo os Sítios da Rede Natura 2000.

Os casos abordados recorrendo a esta estratégia são os seguintes:

- Viana do Alentejo–Alvito
- Sines

Inclusão de áreas cuja existência se deve a condições hidrogeológicas locais

A terceira estratégia empregue baseou-se na identificação de áreas cuja existência se deve a condições hidrogeológicas locais (e normalmente independentes da dinâmica regional de funcionamento hidráulico das massas de água mais importantes) e que se sabe serem sustentação de ecossistemas com características específicas. Trata-se neste caso, concretamente, de lagoas temporárias, que são, pelo menos na grande maioria dos casos, ecossistemas com um elevado grau de dependência de águas subterrâneas. Existem diversos trabalhos da biologia e ecologia sobre este tipo de ecossistemas, cujas características são abordadas nos trabalhos de Korn *et al.* (2006), Cancela da Fonseca *et al.* (2008), Machado *et al.* (1999a) e Machado *et al.* (1999b).

A análise dos contextos de ocorrência das lagoas temporárias estudadas durante a realização do plano revelou que estas existem em diferentes ambientes hidrogeológicos.

Os casos identificados em que a dependência das lagoas temporárias das águas subterrâneas é menor, ao contrário do que seria de esperar, acontece na área das massas de água mais importantes. Deve-se esta circunstância ao facto de nestes casos estas lagoas terem o seu período de existência associado ao retardamento da recarga profunda, devido a depósitos de cobertura que diminuem a velocidade de

infiltração. Pelo contrário, nos locais com um substrato hidrogeológico menos permeável, onde os depósitos de cobertura são mais permeáveis do que as litologias subjacentes, tende a haver ocorrência de afloramentos de superfícies freáticas que, em depressões topográficas, levam à existência de lagoas temporárias que podem permanecer inundadas por períodos mais prolongados do que as lagoas que ocorrem sobre a área das massas de água mais importantes.

Salienta-se que a cartografia apresentada para as ocorrências de lagoas temporárias são um subconjunto das lagoas detectadas no terreno, para as quais as faunas específicas destes ambientes já foram identificadas ou, pelo menos, onde as condições no terreno dão fortes indícios de assim acontecer, de acordo com a opinião dos autores que têm dedicado a sua investigação deste tipo de ambientes (Desenho 2.2.2, Tomo 2B).

1.3.6.2 Avaliação do estado de conservação dos ecossistemas

Após a identificação dos ecossistemas associados e dependentes das massas de água subterrânea procedeu-se:

- **avaliação do estado de conservação dos habitats aquáticos** existentes ao nível das lagoas temporárias, e dos habitats terrestres dependentes de água;
- identificação do estado das massas de água superficiais e à avaliação do estado de conservação dos habitats terrestres dependentes de água, existentes ao nível das linhas de água;

A metodologia aplicada é apresentada seguidamente.

A. Lagoas alimentadas por águas subterrâneas

A avaliação do estado de conservação dos habitats aquáticos existentes ao nível das lagoas temporárias, e dos habitats terrestres dependentes de água, foi feita da seguinte forma:

- procedeu-se à distribuição dos habitats naturais classificados na Directiva Habitats no território da RH6, de acordo as informações constantes do Relatório de Avaliação da Implementação da Directiva Habitats em Portugal para o período de 2001-2006 (ICNB, 2008);
- as informações constantes do Relatório Nacional de Implementação da Directiva Habitats no que se refere a distribuições e alcances de distribuição de habitats foram

georeferenciados e digitalizados, usando sempre que possível a grelha quilométrica UTM como base. Os recortes irregulares dos polígonos ao longo dos limites do território nacional foram obtidos em articulação com a delimitação da Carta Administrativa Oficial de Portugal (versão 2009.o) e, no caso do estuário do Sado, com a delimitação de massas de água de transição disponibilizada pelo INAG (via portal InterSIG);

- seleccionaram-se todos os habitats cuja área de distribuição intersectava a área de distribuição de cada uma das lagoas temporárias identificadas como associadas às massas de água subterrânea;
- procedeu-se à avaliação do estado global de conservação dos habitats aquáticos e dos habitats terrestres dependentes de água para cada lagoa temporária, tendo como base a avaliação do estado de conservação feita no âmbito do Relatório de Avaliação da Implementação da Directiva Habitats em Portugal (ICNB, 2008);
- para os habitats responsáveis pela classificação desfavorável, apresentam-se as pressões principais, que poderão ser relacionadas com a qualidade/quantidade das águas subterrâneas.

Os resultados da classificação do estado de conservação dos habitats naturais (aquáticos e terrestres dependentes de água) associados a cada uma das lagoas temporárias são apresentados no Quadro 1.3.19. Para as lagoas temporárias cujo estado global de conservação dos habitats naturais foi identificado como desfavorável, procedeu-se à descrição dos habitats presentes, do seu estado de conservação e das pressões/ameaças apontadas para o estado de conservação desfavorável.

Quadro 1.3.19 – Estado global de conservação dos habitats aquáticos e dos habitats terrestres dependentes de água associados a cada uma das lagoas (RH6)

Coordenadas da Lagoa (Sistema ETRS 89)		Estado de conservação global dos ecossistemas	Habitats naturais responsáveis pela classificação
X	Y		
-9633,55	-148812,82	Favorável	–
-25227,57	-161350,19	Favorável	–
-26542,27	-162425,21	Favorável	–
5180,33	-161158,74	Favorável	–
6051,55	-160313,24	Favorável	–
4631,03	-160990,44	Favorável	–
-19534,63	-208943,66	Favorável	–
-20550,72	-208204,37	Favorável	–
-22405,72	-200281,92	Favorável	–



Coordenadas da Lagoa (Sistema ETRS 89)		Estado de conservação global dos ecossistemas	Habitats naturais responsáveis pela classificação
X	Y		
-22457,12	-200303,42	Favorável	–
-39021,55	-207946,75	Desfavorável	3120, 3170
740,20	-239479,68	Favorável	–
-60820,63	-183014,05	Desfavorável	1140, 1150, 1310, 2190, 3110, 3120, 92D0
-56285,12	-210621,08	Desfavorável	1110, 1140, 1310, 2190, 3110, 3120, 3170, 3260, 4020
-56284,82	-210562,48	Desfavorável	1110, 1140, 1310, 2190, 3110, 3120, 3170, 3260, 4020
-56426,92	-210607,78	Desfavorável	1110, 1140, 1310, 2190, 3110, 3120, 3170, 3260, 4020
-56363,02	-210555,78	Desfavorável	1110, 1140, 1310, 2190, 3110, 3120, 3170, 3260, 4020
-58018,55	-212674,49	Desfavorável	1110, 1140, 1310, 2190, 3110, 3120, 4020
-58114,64	-211832,48	Desfavorável	1110, 1140, 1310, 2190, 3110, 3120, 4020
-55104,75	-213820,29	Desfavorável	1110, 1140, 1310, 3110, 3120, 3170, 3260, 4020
-55528,35	-213462,89	Desfavorável	1110, 1140, 1310, 3110, 3120, 3170, 3260, 4020
-58873,63	-228937,47	Desfavorável	1140, 2190, 3110, 3120, 3170, 4020
-58820,63	-228859,67	Desfavorável	1110, 1140, 2190, 3110, 3120, 3170, 4020
-56938,02	-239818,24	Desfavorável	2190, 3110, 3120, 3170, 4020
-10267,43	-184982,62	Favorável	–
10110,9	-194272,59	Favorável	–
13864,94	-198549,58	Favorável	–
13643,04	-198867,47	Favorável	–
11074,95	-199179,68	Favorável	–
10063,18	-185962,37	Favorável	–
10387,49	-167518,70	Favorável	–
17601,94	-167984,26	Favorável	–
17870,42	-169374,24	Favorável	–
11988,39	-183601,99	Favorável	–
-482,29	-209680,21	Favorável	–
18983,57	-164262,60	Favorável	–
20420,74	-165810,08	Favorável	–

Coordenadas da Lagoa (Sistema ETRS 89)		Estado de conservação global dos ecossistemas	Habitats naturais responsáveis pela classificação
X	Y		
19992,95	-165034,09	Favorável	–
19919,25	-164778,39	Favorável	–
19836,25	-164664,49	Favorável	–
17686,49	-163164,72	Favorável	–

No Quadro 1.3.20 é apresentado, para cada habitat natural, a avaliação global do estado de conservação e a identificação das pressões responsáveis pelo estado de conservação (e que poderão estar associadas ao estado de qualidade/quantidade das massas de água subterrâneas), para a RH6.

Quadro 1.3.20 – Estado de conservação dos habitats aquáticos e dos habitats terrestres dependentes de água e pressões associadas (RH6)

Código do Habitat	Nome do Habitat	Estado de conservação	Pressões responsáveis pelo Estado de Conservação
1110	Bancos de areia permanentemente cobertos por água do mar pouco profunda	Desconhecido	
1140	Lodaçais e areais a descoberto na maré baixa	Mau	Poluição da água; Remoção de sedimentos (lodo...); Modificação da hidrografia
1150*	Lagunas costeiras	Mau	Poluição da água (efluentes urbanos, agrícolas e industriais; aumento de nutrientes na água); Remoção de sedimentos (lodo...); Modificação da hidrografia; Gestão dos níveis freáticos
1310	Vegetação pioneira de Salicornia e outras espécies anuais das zonas lodosas e arenosas	Inadequado	Poluição da água; Remoção de sedimentos (lodo...)
2190	Depressões húmidas intradunares	Mau	Captação em excesso de água dos aquíferos subterrâneos (abaixamento do nível freático) ou drenagem (e.g. abertura de valas para escoamento da água); Poluição da água
3110	Águas oligotróficas muito pouco mineralizadas das planícies arenosas (<i>Littorelletalia uniflorae</i>)	Inadequado	Fertilização (uso de adubos e fertilizantes); Poluição por efluentes não tratados de origem urbana, turística, agrícola ou industrial; Abaixamento da toalha freática por, e.g., drenagem ou captação de água



Código do Habitat	Nome do Habitat	Estado de conservação	Pressões responsáveis pelo Estado de Conservação
3120	Águas oligotróficas muito pouco mineralizadas em solos geralmente arenosos do Oeste mediterrânico com <i>Isoetes</i> spp.	Desconhecido	Poluição da água; drenagem; gestão dos níveis freáticos; modificação da hidrografia
3170*	Charcos temporários mediterrânicos	Inadequado	Poluição da água; Abaixamento das toalhas freáticas através da abertura de poços, da drenagem de áreas contíguas às charcas, do aumento da evapotranspiração através do desenvolvimento de vegetação arbustiva ou arbórea na vizinhança das charcas, etc.; Drenagem de terrenos; modificação da hidrografia; Eutrofização provocada pela acumulação de nutrientes provenientes de actividades agrícolas e agropecuárias.
3260	Cursos de água dos pisos basal a montano com vegetação da <i>Ranunculion fluitantis</i> e da <i>Callitricho-Batrachion</i>	Inadequado	Poluição da água; Gestão dos níveis freáticos
4020*	Charnechas húmidas atlânticas temperadas de <i>Erica ciliaris</i> e <i>Erica tetralix</i>	Inadequado	Drenagem de terrenos; Gestão dos níveis freáticos
92D0	Galerias e matos ribeirinhos meridionais (<i>Nerio-Tamaricetea</i> e <i>Securinegion tinctoriae</i>)	Inadequado	Poluição da água; Modificação da estrutura de linhas de água; Gestão dos níveis freáticos

B. Linhas de água

A classificação do estado das massas de água superficiais foi feita com base na metodologia descrita no sub-capítulo das massas de água superficiais.

A avaliação do estado de conservação dos habitats terrestres dependentes de água, existentes ao nível das linhas de água, foi feita da seguinte forma:

- procedeu-se à distribuição dos habitats naturais classificados na Directiva Habitats no território da RH6, de acordo as informações constantes do Relatório de Avaliação da Implementação da Directiva Habitats em Portugal para o período de 2001-2006 (ICNB, 2008);
- as informações constantes do Relatório Nacional de Implementação da Directiva Habitats no que se refere a distribuições e alcances de distribuição de habitats foram georeferenciados e digitalizados usando sempre que possível a grelha quilométrica UTM

como base. Os recortes irregulares dos polígonos ao longo dos limites do território nacional foram obtidos em articulação com a delimitação da Carta Administrativa Oficial de Portugal (versão 2009.0) e, no caso do estuário do Sado, com a delimitação de massas de água de transição disponibilizada pelo INAG (via portal InterSIG);

- seleccionaram-se todos os habitats presentes na área da bacia de drenagem de cada uma das linhas de água;
- procedeu-se à avaliação do estado de conservação dos habitats terrestres dependentes de água associados a cada linha de água, tendo como base a avaliação do estado de conservação feita no âmbito do Relatório de Avaliação da Implementação da Directiva Habitats em Portugal (ICNB, 2008);
- para os habitats responsáveis pela classificação desfavorável, apresentam-se as pressões principais que poderão ser relacionadas com a qualidade/quantidade das águas subterrâneas;
- sempre que existiam dados da aplicação da metodologia do River Habitat Survey para as massas de água, foi utilizada essa informação para a classificação do estado de conservação dos habitats.

No Quadro 1.3.21 apresenta-se o resumo da classificação do estado de conservação dos habitats naturais (terrestres dependentes de água) associados a cada uma das linhas de água superficiais, com base na avaliação do estado de conservação dos habitats naturais descrita em ICNB (2008) e com base nos resultados, quando existem, da aplicação do “River Habitat Survey” às massas de água. Apresenta-se também a classificação do estado das massas de água, de acordo com a metodologia descrita no subcapítulo correspondente às massas de água superficiais.

Quadro 1.3.21 – Estado das massas de água superficiais e dos habitats terrestres associados (dependentes de água) para a RH6

Código da massa de água	Nome da massa de água	Classificação do estado da massa de água	Habitats terrestres dependentes de água, associados à bacia de drenagem da massa de água	Estado de conservação dos habitats terrestres dependentes de água
PT06MIR1366	Corgo do Porto da Mó	Bom	1130, 1140, 1310, 1320, 1410, 1430, 1510, 3110, 3120, 3170, 3260, 3290, 4020, 6420, 6430, 1420	Desfavorável (2)



Código da massa de água	Nome da massa de água	Classificação do estado da massa de água	Habitats terrestres dependentes de água, associados à bacia de drenagem da massa de água	Estado de conservação dos habitats terrestres dependentes de água
PT06MIR1367	Mira-WB2	Excelente	1130, 1140, 1310, 1320, 1410, 1430, 1510, 3110, 3120, 3170, 3260, 3290, 4020, 6420, 6430, 1420	Desfavorável (2)
PT06MIR1368	Mira-WB1	Excelente	1130, 1140, 1310, 1320, 1410, 1430, 1510, 3110, 3120, 3170, 3260, 3290, 4020, 6420, 6430, 1420	Desfavorável (2)
PT06MIR1369	Corgo da Ponte Quebrada	Bom	1130, 1140, 1310, 1320, 1410, 1430, 1510, 3110, 3120, 3170, 3260, 3290, 4020, 6420, 6430, 1420	Desfavorável (2)
PT06MIR1374	Mira-WB3	Excelente	1130, 1140, 1310, 1320, 1410, 1430, 1510, 3110, 3120, 3170, 3260, 3290, 4020, 6420, 6430, 1420	Desfavorável (2)
PT06MIR1375	Rio Mira (HMWB - Jusante B. Santa Clara)	Razoável	1130, 1140, 1310, 1320, 1410, 1430, 1510, 3110, 3120, 3170, 3260, 3290, 4020, 6420, 6430, 1420	Desfavorável (2)
PT06MIR1378	Rio Mira (HMWB - Jusante B. Santa Clara)	Razoável	1130, 1140, 1310, 1320, 1410, 1430, 1510, 3110, 3120, 3170, 3260, 3290, 4020, 6420, 6430, 1420	Desfavorável (2)
PT06SAD1195	Ribeira da Marateca	Mau	1130, 1140, 1150, 1310, 1320, 1410, 1430, 1510, 3280, 6420, 7140, 91F0, 92D0, 1420	Desfavorável (2)
PT06SAD1199	Vala do Negro	Medíocre	1130, 1140, 1150, 1210, 1310, 1320, 1410, 1430, 1510, 1420	Desfavorável (2)
PT06SAD1201	Ribeira do Vale de Cão	Medíocre	1130, 1140, 1150, 1310, 1320, 1410, 1430, 1510, 3280, 6420, 7140, 91F0, 92D0, 1420	Desfavorável (2)

Código da massa de água	Nome da massa de água	Classificação do estado da massa de água	Habitats terrestres dependentes de água, associados à bacia de drenagem da massa de água	Estado de conservação dos habitats terrestres dependentes de água
PT06SAD1213	afluente do Rio Sado	Razoável	1130, 1140, 1150, 1310, 1320, 1410, 1430, 1510, 3280, 6420, 7140, 91F0, 92D0, 1420	Desfavorável (2)
PT06SAD1217	Sado-WB6	Bom	1130, 1140, 1150, 1310, 1320, 1410, 1430, 1510, 3110, 3160, 3170, 4020, 6420, 6430, 1420	Desfavorável (2)
PT06SAD1219	Sado-WB5	Bom	1130, 1140, 1170, 1210, 1310, 1320, 1410, 1430, 1510, 1420	Desfavorável (2)
PT06SAD1222	Sado-WB4	Bom	1130, 1140, 1210, 1310, 1320, 1410, 1430, 1510, 1420	Desfavorável (2)
PT06SAD1227	Ribeira de São Martinho	Razoável	1130, 1140, 1150, 1310, 1320, 1410, 1430, 1510, 3110, 3130, 3150, 3160, 3280, 4020, 6310, 9330, 1420	Desfavorável (2)
PT06SAD1228	afluente da Ribeira de São Martinho	Razoável	1130, 1140, 1150, 1310, 1320, 1410, 1430, 1510, 3110, 3130, 3150, 3160, 3280, 4020, 1420	Desfavorável (2)
PT06SAD1237	afluente do Rio Sado	Bom	1140, 1150, 1310, 1410, 3110, 3130, 3150, 3160, 3170, 4020, 6420, 7140	Desfavorável (2)
PT06SAD1241	afluente do Rio Sado	Bom	1310, 1320, 1410, 1430, 1510, 3110, 3130, 3150, 3160, 3170, 3280, 4020, 6420, 6430, 7140, 7150, 91E0, 91F0, 92D0, 1420	Desfavorável (2)
PT06SAD1242	Ribeira da Ulmeira	Bom	1310, 1430, 3170, 3280, 3290, 6420	Desfavorável (2)
PT06SAD1243	Vala Real	Mau	1130, 1140, 1150, 1310, 1320, 1410, 1430, 1510, 1420	Desfavorável (2)
PT06SAD1244	Ribeira da Fragosa	Medíocre	-	-
PT06SAD1245	Ribeira de Santa Catarina de Sítimos (HMWB - Jusante B. Pego do Altar)	Razoável	1310, 1320, 1410, 1430, 1510, 3110, 3130, 3150, 3160, 3170, 3280, 4020, 6420, 6430, 7140, 7150, 91E0, 91F0, 92D0, 1420	Desfavorável (2)



Código da massa de água	Nome da massa de água	Classificação do estado da massa de água	Habitats terrestres dependentes de água, associados à bacia de drenagem da massa de água	Estado de conservação dos habitats terrestres dependentes de água
PT06SAD1256	afluente da Vala Real	Razoável	1140, 1150, 1310, 1410, 3110, 3130, 3150, 3160, 3170, 4020, 6420, 7140	Desfavorável (2)
PT06SAD1259	Vala Real (HMWB - Jusante Aç. Vale Coelhoiros)	Medíocre	1140, 1150, 1210, 1310, 1410, 3110, 3130, 3150, 3160, 3170, 3280, 4020, 5330, 6420, 6430, 91E0, 91F0, 92D0	Desfavorável (2)
PT06SAD1267	Ribeiro do Arcão	Razoável	3280	Favorável (2)
PT06SAD1272	Afluente do Rio Sado	Razoável	3280	Favorável (2)
PT06SAD1273	Albufeira Alvito	Bom	-	-
PT06SAD1278	Rio Sado (HMWB - Jusante Bs. Camp, Fte Serne, Mte Rocha, Daroeira, Roxo e Odivelas)	Razoável	3280	Favorável (2)
PT06SAD1279	Rio Xarrama (HMWB - Jusante B. Trigo de Morais - Vale do Gaio)	Medíocre	3280	Favorável (2)
PT06SAD1282	Ribeira de Odivelas (HMWB - Jusante B. Alvito)	Razoável	-	Favorável (1) (HMS = 690)
PT06SAD1285	afluente do Rio Sado	Razoável	-	-
PT06SAD1303	Ribeira da Tramagueira	Bom	-	-
PT06SAD1305	Ribeira do Vale do Ouro	Medíocre	-	-
PT06SAD1306	Ribeira do Álamo	Medíocre	-	-
PT06SAD1323	Ribeira do Outeiro	Razoável	-	Desfavorável (1)
PT06SUL1636	Ribeira das Fontainhas	Medíocre	1140, 1150, 1210, 1310, 1320, 1410, 3170, 6420, 92D0	Desfavorável (2)
PT06SUL1637	Ribeira de Melides	Medíocre	1140, 1150, 1210, 1310, 1320, 1410, 3170, 5330, 6420, 92D0	Desfavorável (1)
PT06SUL1638	Lagoa Santo André	S.I.	1140, 1150, 1210, 1310, 1320, 1410, 3170, 6420, 92D0	Desfavorável (2)
PT06SUL1639	Ribeira da Cascalheira	Razoável	1140, 1150, 1310, 1320, 1410, 3170, 6420, 92D0	Desfavorável (1)

Código da massa de água	Nome da massa de água	Classificação do estado da massa de água	Habitats terrestres dependentes de água, associados à bacia de drenagem da massa de água	Estado de conservação dos habitats terrestres dependentes de água
PT06SUL1640	Ribeira da Ponte	Medíocre	1140, 1150, 1210, 1310, 1320, 1410, 3170, 6420, 92D0	Desfavorável (2)
PT06SUL1641	Sancha	Medíocre	1140, 1150, 1210, 1240, 1310, 1320, 1410, 3110, 3120, 6420, 92D0	Desfavorável (2)
PT06SUL1642	Ribeira de Moinhos	Razoável	1140, 1150, 1210, 1240, 1310, 1320, 1410, 3110, 3120, 6420, 92D0	Desfavorável (2)

Notas:

Informação resultante da aplicação do “River Habitat Survey”

Informação resultante do Relatório de Avaliação da Implementação da Directiva Habitats em Portugal para o período de 2001-2006 (ICNB, 2008);

Habitats naturais marcados a “negrito” – com estado de conservação desfavorável (inadequado ou mau)

Bibliografia

- ALMEIDA, F. M. (1970). Carta Hidrogeológica de Portugal, à escala 1/1.000.000. Ed. D.G.G.M. e S.G.P., Lisboa.
- ALMEIDA, C.; MENDONÇA, J. L.; JESUS, M. R.; GOMES, A. J. (2000). Actualização do inventário dos sistemas aquíferos de Portugal continental. Relatório. INAG, Lisboa. Documento electrónico em CD-ROM, 333 pp.
- ANDRADE, A. A. S., *ET AL.*, (1976). Sur la géologie du massif de Beja: Observations sur la transversale d'Odivelas. Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal, tomo 55, pp. 171-202.
- ANDRADE, A. A. S., (1984). Sobre a originalidade (ou talvez não) do maciço de Beja no sudoeste peninsular, Memórias e Notícias, Publ. Museu. Mineral. Geol., Nº 97, Universidade de Coimbra, Coimbra, pp. 115-132.
- ARH DO ALENTEJO, INAG (2009). Questões Significativas de Gestão da Água. Região Hidrográfica do Sado e Mira. Participação Pública. Janeiro de 2009 *in* http://dqa.inag.pt/dqa2002/port/p_dispos/pgrhqsigna.html
- ARH ALENTEJO (2010). Base de dados de monitorização da Administração de Região Hidrográfica do Alentejo.
- BARROS E CARVALHOSA, A. (1968). Carta Geológica de Portugal na Escala de 1/50 000 e Notícia Explicativa da Folha 44-CD VILA VERDE DE FICALHO. Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa. 23 pág.
- BARROS E CARVALHOSA, A. & GALOPIM DE CARVALHO, A. (1970). Carta Geológica de Portugal na Escala de 1/50 000 e Notícia Explicativa da Folha 43-B MOURA. Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa. 30 pág.
- BRANDÃO, C., RODRIGUES, R. E COSTA, JOAQUIM P. (2004) – *As cheias em Portugal Estar informado e preparado. Por mundo mais seguro no século XXI*. MINISTÉRIO DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO, Lisboa.
- BRANDÃO, C., RODRIGUES, R. E COSTA, JOAQUIM P. (2001) – *Análise de fenómenos extremos. Precipitações Intensas em Portugal Continental*. INAG - DIRECÇÃO DOS SERVIÇOS DE RECURSOS HÍDRICOS, Lisboa.
- BRANDÃO, C. E RODRIGUES, R. (1998) - *Precipitações Intensas em Portugal Continental para Períodos de Retorno até 1 000 anos*. INAG - DIRECÇÃO DOS SERVIÇOS DE RECURSOS HÍDRICOS, Lisboa.
- BRANDÃO, C. (1995) - *Análise de Precipitações Intensas*. Dissertação para a obtenção do grau de Mestre em Hidráulica e Recursos Hídricos, IST, Lisboa.

BRUM DA SILVEIRA, A., (1990). Neotectónica e Sismotectónica da região Vidigueira – Moura. Provas de Aptidão Pedagógica e Capacidade Científica, equivalentes a Mestrado, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa, 314 p.

CABRAL, J. E RIBEIRO, A., (1989). Carta Neotectónica de Portugal Continental. Serviços Geológicos e Mineiros, Portugal.

CANCELA DA FONSECA, L., CRISTO, M., MACHADO, M., SALA, J., REIS, J., ALCAZAR, R.& BEJA, P. (2008). Mediterranean Temporary Ponds in South Portugal: key faunal groups as management tools? Pan-American Journal of Aquatic Sciences, 3(3): 304-320.

CANCELA DA FONSECA, L. & HUNDSDOERFER, A.K. (2006). Sister species within the *Triops cancriformis* lineage (Crustacea, Notostraca). Zoologica Scripta, 35(4): 301-322.

CARVALHOSA, A., CARVALHO, A.M.G., (1970). Notícia explicativa da folha 43-B – Moura. Serviços Geológicos de Portugal, 30 p.

CARVALHOSA, A.; GONÇALVES, E.; OLIVEIRA, V., (1987). Notícia explicativa da folha 36-D (Redondo). Serviços Geológicos de Portugal, 63 p.

CHACÓN, I.; OLIVEIRA, V.; RIBEIRO, A.; OLIVEIRA, J. T.; (1983). La estructura de la Zona de Ossa Morena. Geología de Espana. Tomo 1. Libro Jubilar de J. M. Rios. IGME, Madrid.

CHG (2008). Esquema Provisional de temas importantes da parte española de la demarcación hidrográfica del Guadiana.

DOMENICO, P. A.; SCHWARTZ, F. W. (1990). *Physical and chemical hydrogeology*. John Wiley & Sons Inc., New York. 824 pp.

ERHSA (2001). Relatório final do Projecto “Estudo dos Recursos Hídricos Subterrâneos do Alentejo”. Comissão de Coordenação da Região Alentejo, Évora (JAN, L. & DUQUE, J. – Coords.).

FEIO, M. (1946). Os terraços do Guadiana a jusante do Ardila. Com. Serv. Geol. Port., t. XXVII, Lisboa, pp. 3-84.

Feio, M (1951). A evolução do Relevo do Baixo Alentejo e Algarve; Direcção Geral de Minas e Serviços Geológicos, Lisboa.

FETTER, C. W. (1994). *Applied hydrogeology*. Prentice Hall, New Jersey. 691 pp.

FONSECA, P. (1995). (Estudo da) Sutura varisca no SW Ibérico nas regiões de Serpa – Beja – Torrão, Alvito – Viana do Alentejo. Tese de doutoramento, Universidade de Lisboa, 325p.

FREEZE, R. A.; CHERRY, J. A. (1979). *Groundwater*. Prentice Hall Inc., New Jersey. 604 pp.

GALOPIM DE CARVALHO, A.M. (1977/78). *Geologia*. Volume III. Ano Propodêutico. Ciências Naturais. Ministério da Educação.

GODINHO, S. F. (1989) - *Nota Técnica de Meteorologia e Geofísica nº 10. Valores máximos anuais da quantidade da precipitação. Estimativa dos valores relativos a durações inferiores a 24 horas II*. INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA E GEOFÍSICA. DIVISÃO DE HIDROMETEOROLOGIA. Lisboa.

GOINHAS, J.A.C. (1971). Estudo Geológico preliminar dos jazigos de Zn/Pb da região de Portel (Alentejo). 1.º Congresso Hispano-Luso-Amer. de Geologia Económica Aplicada. Sec. 4. DGGM, pp. 78-84.

GONÇALVES, F.; ASSUNÇÃO, C. T. (1970). Carta Geológica de Portugal na Escala 1:50 000 e Notícia Explicativa da Folha 37-A ELVAS. Lisboa, Serviços Geológicos de Portugal. 50 pág.

GONÇALVES, F., ASSUNÇÃO, C. T., COELHO, A. V. (1972). Carta Geológica de Portugal na Escala 1:50 000 e Notícia Explicativa da Folha 33-C CAMPO MAIOR. Lisboa, Serviços Geológicos de Portugal. 41 pág.

HIDROPROJECTO, COBA, HIDROTÉCNICA PORTUGUESA, WS ATKINS, CONSUGAL – MOTT MACDONALD & GIBB PORTUGAL (1998) *Plano de Bacia Hidrográfica do rio Mira*. INAG, Lisboa.

HIDROPROJECTO, COBA, HIDROTÉCNICA PORTUGUESA, WS ATKINS, CONSUGAL – MOTT MACDONALD & GIBB PORTUGAL (1998) *Plano de Bacia Hidrográfica do rio Sado*. INAG, Lisboa.

INAG (2001). Aquíferos transfronteiriços da bacia do Guadiana. Direcção de serviços de recursos hídricos.

INAG (2009). Utilizações dos Recursos Hídricos; Legislação em vigor. 22 de Setembro de 2009.

INMG (1991). *O Clima de Portugal*, Lisboa.

INTERSIG (s.d.). Gestor de Informação Geográfica da responsabilidade do Instituto da Água.
<http://intersig-web.inag.pt/intersig/>

KULLBERG ET AL. (2000). Tectónica da Cadeia da Arrábida. Memórias de Geociências 2 – Tectónica das Regiões de Sintra e Arrábida. Museu Nacional de História Natural. Universidade de Lisboa.

LENCASTRE, A.; FRANCO, F. M. (1984). *Lições de Hidrologia*. Universidade Nova de Lisboa, 451 pp.

LNEC (1997). *Cartografia Automática da Vulnerabilidade de Aquíferos com base na Aplicação do Método DRASTIC*. Relatório Final 60/97 do GIAS. Lisboa, 269 pp.

MOINANTE, M. J.; OLIVEIRA, M. M.; LOBO-FERREIRA, J. P. (1994). *Desenvolvimento de um Inventário das Águas Subterrâneas de Portugal: Caracterização dos Sistemas Hidrogeológicos de Portugal Continental e Avaliação das suas Reservas Hídricas*. Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Relatório LNEC 329/94 - GIAS, 262 pp.

MAOT & JUNTA DE ANDALUCIA (2001). *Carta fisiográfica do litoral Atlântico Algarve-Andaluzia, à escala 1:50 000. Folha de Tavira*.

MAOTDR (2008). Articulação entre a Gestão da Água e o Ordenamento do Território. 1ª edição.

MAOTDR (2009). Articulação entre a Gestão da Água e a Conservação da Natureza e da Biodiversidade.

OLIVEIRA, J. T., ET AL. (1992). Carta geológica de Portugal 1:200000 folha 8, Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.

OLIVEIRA, M. & LOBO FERREIRA, J.P. (2003). Análise da sensibilidade da Aplicação de métodos indexados de avaliação da vulnerabilidade à poluição de águas subterrâneas. Jornadas Luso-Espanholas sobre Águas Subterrâneas no Sul da Península Ibérica.

OLIVEIRA MM, MOINANTE MJ, LOBO FERREIRA JP. (1997). Cartografia Automática da Vulnerabilidade de Aquíferos com base na Aplicação do Método DRASTIC (in Portuguese). Relatório 60/97-GIAS, LNEC.

PIÇARRA, J. M.; OLIVEIRA, V. E OLIVEIRA, J. T. (1992). Estratigrafia da Zona de Ossa Morena. Carta Geológica de Portugal à escala 1/200000, notícia explicativa da folha 8, Serv., Geol. Portugal, Lisboa, pp. 17-25.

SILVEIRA, A. P. V. B. (1990). Neotectónica e Sismotectónica da Região de Vidigueira - Moura. Dissertação para Provas de Aptidão Pedagógica e Capacidade Científica. FCUL, 314 pp.

Sites:

Eur-lex: <http://eur-lex.europa.eu/pt/index.htm>

Diário da República Electrónico: <http://www.dre.pt>

Convenção de Albufeira: <http://www.cadc-albufeira.org/pt/documentos.html>

SNIRH – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos da responsabilidade do Instituto da Água
<http://snirh.pt/>

nemus ●
Gestão e Requalificação Ambiental

 **ecossistema**

AGRO.GES 
SOCIEDADE DE ESTUDOS E PROJECTOS

Contactos do Agrupamento

E-mail: nemus@nemus.pt

Tlf.: 21 710 31 60 / Fax: 21 710 31 69

Estrada do Paço do Lumiar,
Campus do LUMIAR, Edifício D, r/c
1649-038 Lisboa

ARH
ALENTEJO

Administração da
Região Hidrográfica
do Alentejo I.P.

E-mail: geral@arhalentejo.pt

Tlf.: 26 676 82 00 / Fax: 26 676 82 30

Rua da Alcárcova de Baixo, n.º 6, Apartado
2031, EC Évora, 7001-901 Évora

Website: www.arhalentejo.pt



UNIÃO EUROPEIA

Fundo Europeu
de Desenvolvimento Regional

QR
EN
QUADRO
DE REFERÊNCIA
ESTRATÉGICO
NACIONAL
PORTUGAL 2007.2013

 **INALENTEJO**
2007.2013