



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 7 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



AGRUPAMENTO:

nemus
Gestão e Requalificação Ambiental

 **ecossistema**

AGRO.GES
SOCIEDADE DE ESTUDOS E PROJECTOS

Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas na Região Hidrográfica 7

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 7

Volume I- Relatório

Parte 2- Caracterização e Diagnóstico

Tomo I- Caracterização territorial e fisiográfica

Tomo IA - Peças escritas

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 7

Nota introdutória

O **Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas (PGBH) integradas na Região Hidrográfica do Guadiana (Região Hidrográfica 7)**, visa o planeamento, a gestão, a proteção e a valorização ambiental, social e económica das águas ao nível da região hidrográfica a que respeita, dando cumprimento à Diretiva 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, Ecosistema, 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 Hidrintel, 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 20 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.

Agrupamento:

nemus
Gestão e Requalificação Ambiental

 ecossistema

AGRO.GES
SOCIEDADE DE ESTUDOS E PROJECTOS

O presente documento não reflete 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..

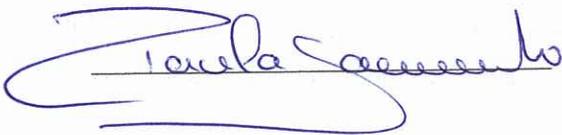
Na leitura do Relatório do PGBH da Região Hidrográfica 7 há que ter em conta que a recolha de dados para a sua elaboração ocorreu fundamentalmente em 2010, pelo que nas sete partes que o constituem, a informação reporta-se a essa data, não espelhando, senão excecionalmente, a conjuntura nacional mais 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 objetivos 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 7

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 | 41 |
| I.1.4. Domínio hídrico | 50 |
| I.2. Caracterização climatológica | 54 |
| I.2.1. Introdução | 54 |
| I.2.2. Dados climatológicos e pluviométricos | 55 |
| I.2.3. Caracterização climática | 65 |
| I.2.4. Classificação climática de âmbito regional | 160 |
| I.2.5. Classificação climática de âmbito local | 161 |
| I.3. Caracterização geológica, geomorfológica e hidrogeológica | 163 |
| I.3.1. Introdução | 163 |
| I.3.2. Caracterização geológica | 164 |

Agrupamento:



| | |
|---------------------------------------------------------------------|------------|
| I.3.3. Caracterização geomorfológica | 166 |
| I.3.4. Recursos geológicos | 167 |
| I.3.5. Caracterização hidrogeológica | 170 |
| I.3.6. Ecossistemas associados e dependentes das águas subterrâneas | 213 |
| Bibliografia | 229 |

ÍNDICE DE QUADROS

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Quadro I.1.1 – Enquadramento dos concelhos abrangidos nas NUT I, II e III | 1 |
| Quadro I.1.2 – Níveis de divisão administrativa (RH7) | 3 |
| Quadro I.1.3 – Concelhos e população residente | 8 |
| Quadro I.1.4 – Entidades com responsabilidades específicas no domínio da gestão da água | 42 |
| Quadro I.1.5 – Entidades com responsabilidades específicas no âmbito dos PGBH | 43 |
| Quadro I.1.6 – Grupos de Trabalho e Subcomissão de Participação Pública da CADC | 47 |
| Quadro I.2.1 – Características das estações climatológicas utilizadas | 56 |
| Quadro I.2.2 – Características dos postos pluviométricos utilizados para o estudo da precipitação mensal | 59 |
| Quadro I.2.3 – Características dos postos pluviométricos utilizados para o estudo da precipitação máxima diária anual | 62 |
| Quadro I.2.4 – Temperatura máxima, média e mínima e amplitude térmica mensal do ar ponderada na RH7 | 98 |
| Quadro I.2.5 – Número médio de dias com temperatura mínima do ar menor que 0 °C | 99 |
| Quadro I.2.6 – Número médio de dias com temperatura mínima do ar maior que 20 °C | 100 |
| Quadro I.2.7 – Número médio de dias com temperatura máxima do ar maior que 25 °C | 101 |
| Quadro I.2.8 – Insolação mensal ponderada na RH 7 | 103 |
| Quadro I.2.9 – Humidade relativa do ar (às 9 horas) mensal ponderada na RH 7 | 106 |
| Quadro I.2.10 – Velocidade média do vento (2 m acima do solo) mensal ponderada na RH 7 | 109 |
| Quadro I.2.11 – Evaporação média mensal | 110 |
| Quadro I.2.12 – Número de dias médio com valor da nebulosidade maior ou igual a 8/10 (céu encoberto) | 111 |
| Quadro I.2.13 – Número de dias médio com valor da nebulosidade menor ou igual a 2/10 (céu limpo) | 111 |
| Quadro I.2.14 – Número médio de dias com ocorrência de nevoeiro | 112 |
| Quadro I.2.15 – Número médio de dias com ocorrência de orvalho | 114 |
| Quadro I.2.16 – Número médio de dias com ocorrência de geada | 114 |
| Quadro I.2.17 – Precipitações médias mensais e anuais nos postos pluviométricos em estudo | 118 |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Quadro I.2.18 – Regime termo-pluviométrico mensal na RH7 | 132 |
| Quadro I.2.19 – Precipitações anuais ponderadas na RH 7 para o período em estudo (encontram-se assinalados a vermelho os anos secos, a azul os anos húmidos e a preto os anos médios) | 134 |
| Quadro I.2.20 – Valores da precipitação anual (mm) para vários períodos de retorno T (anos) | 138 |
| Quadro I.2.21 – Número médio de dias com precipitação maior ou igual a 0,1 mm | 139 |
| Quadro I.2.22 – Número médio de dias com precipitação maior ou igual a 1,0 mm | 140 |
| Quadro I.2.23 – Número médio de dias com precipitação maior ou igual a 10,0mm | 141 |
| Quadro I.2.24 – Evapotranspiração potencial mensal ponderada na RH 7 | 144 |
| Quadro I.2.25 – Parâmetros das amostras das precipitações máximas diárias anuais | 145 |
| Quadro I.2.26 – Precipitação máxima diária anual estimada pela distribuição de Gumbel para diferentes períodos de retorno | 148 |
| Quadro I.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 | 152 |
| Quadro I.2.28 – Intensidade máxima de precipitação para diferentes durações estimada para diferentes períodos de retorno (adaptada de Brandão <i>et al.</i> , 2001) | 154 |
| Quadro I.2.29 – Parâmetros das curvas de intensidade-duração-frequência | 155 |
| Quadro I.2.30 – Parâmetros das curvas de intensidade-duração-frequência (adaptado de Brandão <i>et al.</i> , 2001 e 2004) | 156 |
| Quadro I.2.31 – Classificação climática de Köppen | 160 |
| Quadro I.2.32 – Classificação climática de Thornthwaite | 161 |
| Quadro I.3.1 – Distribuição das classes hipsométricas na RH7 | 167 |
| Quadro I.3.2 – Distribuição das classes de declives na RH7 | 167 |
| Quadro I.3.3 – Recursos geológicos abrangidos pela RH7 | 168 |
| Quadro I.3.4 – Massas de águas subterrâneas delimitadas na RH7 | 170 |
| Quadro I.3.5 – Massas de água e aquíferos identificados na RH7 | 172 |
| Quadro I.3.6 – Massas de águas subterrâneas Portuguesas que fazem fronteira com massas de água subterrânea identificadas em território Espanhol | 175 |
| Quadro I.3.7 – Caracterização geral das massas de água da RH7 | 177 |
| Quadro I.3.8 – Classes hidroquímicas comparativas das massas de água na RH7, com base nas medianas dos parâmetros físico-químicos para as massas de água e aquíferos diferenciados dentro das mesmas | 182 |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Quadro I.3.9 – Classificação das diferentes fácies e grau de mineralização | 182 |
| Quadro I.3.10 – Superfície territorial média coberta por cada ponto de água em cada massa de água subterrânea/aquífero (representatividade da amostra) | 183 |
| Quadro I.3.11 – Valores medianos dos parâmetros físico-químicos das águas subterrâneas das massas de água/aquíferos da RH7. | 187 |
| Quadro I.3.12 – Valores medianos dos parâmetros físico-químicos das águas das massas de água subterrânea/aquíferos da RH7. | 192 |
| Quadro I.3.13 – Síntese das conclusões quanto ao grau de estratificação que as massas de água subterrânea/aquíferos da RH7 apresentam, e respectiva legenda | 194 |
| Quadro I.3.14 – Estimativa do retorno de rega por área útil regada da massa de água subterrânea | 202 |
| Quadro I.3.15 – Profundidades das espessuras das zonas alterada e fracturada, bem como, da porosidade eficaz | 208 |
| Quadro I.3.16 – Caracterização do regime hídrico subterrâneo | 209 |
| Quadro I.3.17 – Método EPPNA | 210 |
| Quadro I.3.18 – Método DRASTIC | 210 |
| Quadro I.3.19 – Vulnerabilidade das massas de água | 211 |
| Quadro I.3.20 – Estado global de conservação dos habitats aquáticos e dos habitats terrestres dependentes de água associados a cada uma das lagoas temporárias (RH7) | 222 |
| Quadro I.3.21 – Estado de conservação dos habitats aquáticos e dos habitats terrestres dependentes de água e pressões associadas (RH7) | 224 |
| Quadro I.3.22 – Estado das massas de água superficiais e dos habitats terrestres associados (dependentes de água) para a RH7 | 226 |

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 Portalegre (18M01) | 66 |
| Figura 1.2.3 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Vila Fernando (20N01) | 67 |
| Figura 1.2.4 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Elvas (20O01) | 68 |
| Figura 1.2.5 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Évora (22J01) | 69 |
| Figura 1.2.6 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Évora/Currais (22K01) | 70 |
| Figura 1.2.7 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Viana do Alentejo (23I02) | 71 |
| Figura 1.2.8 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Amareleja (24N02) | 72 |
| Figura 1.2.9 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Beja (25J02) | 73 |
| Figura 1.2.10 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Contenda (25O05) | 74 |
| Figura 1.2.11 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Mértola/V. Formoso (27L03) | 75 |
| Figura 1.2.12 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Neves Corvo (28J05) | 76 |
| Figura 1.2.13 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Vila Real de Santo António (30M02) | 77 |
| Figura 1.2.14 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação do Alandroal (21M02) | 78 |
| Figura 1.2.15 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Ameixial (29J01) | 79 |
| Figura 1.2.16 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Campo Maior (19O01) | 80 |
| Figura 1.2.17 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Castro Verde (27I01) | 81 |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura I.2.18 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Mina de S. Domingos (27M02) | 82 |
| Figura I.2.19 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Moura (25M01) | 83 |
| Figura I.2.20 – Variação da temperatura máxima, média e mínima anual para as estações analisadas | 84 |
| Figura I.2.21 – Distribuição espacial da temperatura em Janeiro – a) temperatura máxima; b) temperatura média; c) temperatura mínima | 86 |
| Figura I.2.22 – Distribuição espacial da temperatura em Fevereiro – a) temperatura máxima; b) temperatura média; c) temperatura mínima | 87 |
| Figura I.2.23 – Distribuição espacial da temperatura em Março – a) temperatura máxima; b) temperatura média; c) temperatura mínima | 88 |
| Figura I.2.24 – Distribuição espacial da temperatura em Abril – a) temperatura máxima; b) temperatura média; c) temperatura mínima | 89 |
| Figura I.2.25 – Distribuição espacial da temperatura em Maio – a) temperatura máxima; b) temperatura média; c) temperatura mínima | 90 |
| Figura I.2.26 – Distribuição espacial da temperatura em Junho – a) temperatura máxima; b) temperatura média; c) temperatura mínima | 91 |
| Figura I.2.27 – Distribuição espacial da temperatura em Julho – a) temperatura máxima; b) temperatura média; c) temperatura mínima | 92 |
| Figura I.2.28 – Distribuição espacial da temperatura em Agosto – a) temperatura máxima; b) temperatura média; c) temperatura mínima | 93 |
| Figura I.2.29 – Distribuição espacial da temperatura em Setembro – a) temperatura máxima; b) temperatura média; c) temperatura mínima | 94 |
| Figura I.2.30 – Distribuição espacial da temperatura em Outubro – a) temperatura máxima; b) temperatura média; c) temperatura mínima | 95 |
| Figura I.2.31 – Distribuição espacial da temperatura em Novembro – a) temperatura máxima; b) temperatura média; c) temperatura mínima | 96 |
| Figura I.2.32 – Distribuição espacial da temperatura em Dezembro – a) temperatura máxima; b) temperatura média; c) temperatura mínima | 97 |
| Figura I.2.33 – Insolação média mensal para as estações analisadas | 102 |
| Figura I.2.34 – Insolação média anual para as estações analisadas | 103 |
| Figura I.2.35 – Humidade relativa do ar (às 9 horas) média mensal para as estações analisadas | 104 |
| Figura I.2.36 – Humidade relativa do ar (às 9 horas) média anual para as estações analisadas | 105 |
| Figura I.2.37 – Velocidade do vento (2 m acima do solo) média mensal para as estações analisadas | 107 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 1.2.38 – Velocidade do vento (2 m acima do solo) média anual para as estações analisadas | 108 |
| Figura 1.2.39 – Localização dos postos pluviométricos utilizados | 116 |
| Figura 1.2.40 – Distribuição da precipitação média mensal – RH 7 | 125 |
| Figura 1.2.41 - Distribuição da precipitação média mensal – Janeiro | 126 |
| Figura 1.2.42 - Distribuição da precipitação média mensal – Fevereiro | 126 |
| Figura 1.2.43 - Distribuição da precipitação média mensal – Março | 127 |
| Figura 1.2.44 - Distribuição da precipitação média mensal – Abril | 127 |
| Figura 1.2.45 - Distribuição da precipitação média mensal – Maio | 128 |
| Figura 1.2.46 - Distribuição da precipitação média mensal – Junho | 128 |
| Figura 1.2.47 - Distribuição da precipitação média mensal – Julho | 129 |
| Figura 1.2.48 - Distribuição da precipitação média mensal – Agosto | 129 |
| Figura 1.2.49 - Distribuição da precipitação média mensal – Setembro | 130 |
| Figura 1.2.50 - Distribuição da precipitação média mensal – Outubro | 130 |
| Figura 1.2.51 - Distribuição da precipitação média mensal – Novembro | 131 |
| Figura 1.2.52 - Distribuição da precipitação média mensal – Dezembro | 131 |
| Figura 1.2.53 – Regime termo-pluviométrico mensal médio | 133 |
| Figura 1.2.54 – Distribuição da precipitação média mensal – RH 7 | 137 |
| Figura 1.2.55 – Ajustamento da precipitação anual da RH 7 a leis estatísticas | 138 |
| Figura 1.2.56 – Evapotranspiração potencial média mensal (método de Thornthwaite) para as estações analisadas | 142 |
| Figura 1.2.57 – Evapotranspiração potencial média anual (método de Thornthwaite) para as estações analisadas | 143 |
| Figura 1.2.58 – 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) | 158 |
| Figura 1.2.59 – 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) | 159 |
| Figura 1.3.1 – Recursos geológicos na RH7 | 169 |
| Figura 1.3.2 – Limites das massas de água subterrânea de acordo com INTERSIG (2009) | 174 |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 1.3.3 – Limites de sistemas aquíferos e aquíferos de acordo com ERHSA (2001) | 174 |
| Figura 1.3.4 – Limites propostos pela equipa do Plano e aprovados pela ARH Alentejo (2010) | 175 |
| Figura 1.3.5 – Diagrama de Piper representando as medianas dos iões principais das massas de água/aquíferos na RH7 | 186 |
| Figura 1.3.6 – Classes de distâncias do parâmetro D | 216 |
| Figura 1.3.7 – Representação das classes de valor de altimetria do potencial hidráulico e da rede hidrográfica | 217 |
| Figura 1.3.8 – Classes de distâncias entre a cota dos nós das linhas de água e a cota da superfície freática na sua vertical | 218 |
| Figura 1.3.9 – Troços dos cursos de água da RH7 identificados a partir da distância entre a superfície piezométrica e a altitude da rede hidrográfica | 219 |

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

PEASAR – 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

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

VR0M – 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 RH7 é de 11 611 km² (incluindo as massas de água costeiras e de transição) e a população residente é de 200 863 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 10 concelhos abrangidos totalmente e 23 concelhos situados parcialmente do perímetro da RH (a sombreado no Quadro), 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 | Barrancos | 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 | Mértola | 01- Continente | 08- Alentejo | 04- Baixo Alentejo |

| Distrito | Concelho | NUT I | NUT II | NUT III |
|-----------------|----------------------------|----------------|---------------|----------------------|
| Beja | Moura | 01- Continente | 08- Alentejo | 04- Baixo Alentejo |
| Beja | Ourique | 01- Continente | 08- Alentejo | 04- Baixo Alentejo |
| Beja | Serpa | 01- Continente | 08- Alentejo | 04- Baixo Alentejo |
| Beja | Vidigueira | 01- Continente | 08- Alentejo | 04- Baixo Alentejo |
| Évora | Alandroal | 01- Continente | 08- Alentejo | 03- Alentejo Central |
| Évora | Arraiolos | 01- Continente | 08- Alentejo | 03- Alentejo Central |
| Évora | Borba | 01- Continente | 08- Alentejo | 03- Alentejo Central |
| Évora | Estremoz | 01- Continente | 08- Alentejo | 03- Alentejo Central |
| Évora | Évora | 01- Continente | 08- Alentejo | 03- Alentejo Central |
| Évora | Mourão | 01- Continente | 08- Alentejo | 03- Alentejo Central |
| Évora | Portel | 01- Continente | 08- Alentejo | 03- Alentejo Central |
| Évora | Redondo | 01- Continente | 08- Alentejo | 03- Alentejo Central |
| Évora | Reguengos de Monsaraz | 01- Continente | 08- Alentejo | 03- Alentejo Central |
| Évora | Vila Viçosa | 01- Continente | 08- Alentejo | 03- Alentejo Central |
| Faro | Alcoutim | 01- Continente | 05- Algarve | 00- Algarve |
| Faro | Castro Marim | 01- Continente | 05- Algarve | 00- Algarve |
| Faro | Loulé | 01- Continente | 05- Algarve | 00- Algarve |
| Faro | São Brás de Alportel | 01- Continente | 05- Algarve | 00- Algarve |
| Faro | Tavira | 01- Continente | 05- Algarve | 00- Algarve |
| Faro | Vila Real de Santo António | 01- Continente | 05- Algarve | 00- Algarve |
| Portalegre | Arronches | 01- Continente | 08- Alentejo | 02- Alto Alentejo |
| Portalegre | Campo Maior | 01- Continente | 08- Alentejo | 02- Alto Alentejo |
| Portalegre | Elvas | 01- Continente | 08- Alentejo | 02- Alto Alentejo |
| Portalegre | Marvão | 01- Continente | 08- Alentejo | 02- Alto Alentejo |
| Portalegre | Monforte | 01- Continente | 08- Alentejo | 02- Alto Alentejo |
| Portalegre | Portalegre | 01- Continente | 08- Alentejo | 02- Alto Alentejo |

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 (RH7)

| Distrito | | Concelho | | Freguesia | |
|----------|--------|--------------|--------|-----------------------------|--------|
| Nome | Código | Nome | Código | Nome | Código |
| Beja | 02 | Aljustrel | 01 | Aljustrel | 01 |
| Beja | 02 | Almodôvar | 02 | Almodôvar | 01 |
| Beja | 02 | Almodôvar | 02 | Rosário | 03 |
| Beja | 02 | Almodôvar | 02 | Santa Clara-a-Nova | 04 |
| Beja | 02 | Almodôvar | 02 | Santa Cruz | 05 |
| Beja | 02 | Almodôvar | 02 | São Barnabé | 06 |
| Beja | 02 | Almodôvar | 02 | Senhora da Graça de Padrões | 07 |
| Beja | 02 | Almodôvar | 02 | Aldeia dos Fernandes | 08 |
| Beja | 02 | Barrancos | 04 | Barrancos | 01 |
| Beja | 02 | Beja | 05 | Albernoa | 01 |
| Beja | 02 | Beja | 05 | Baleizão | 02 |
| Beja | 02 | Beja | 05 | Cabeça Gorda | 04 |
| Beja | 02 | Beja | 05 | Nossa Senhora das Neves | 06 |
| Beja | 02 | Beja | 05 | Quintos | 07 |
| Beja | 02 | Beja | 05 | Salvada | 08 |
| Beja | 02 | Beja | 05 | Beja (Salvador) | 09 |
| Beja | 02 | Beja | 05 | Santa Clara de Louredo | 10 |
| Beja | 02 | Beja | 05 | Beja (Santa Maria da Feira) | 11 |
| 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 | São Matias | 16 |
| Beja | 02 | Beja | 05 | Trindade | 17 |
| Beja | 02 | Castro Verde | 06 | Castro Verde | 02 |
| Beja | 02 | Castro Verde | 06 | Entradas | 03 |
| Beja | 02 | Castro Verde | 06 | Santa Bárbara de Padrões | 04 |
| Beja | 02 | Castro Verde | 06 | São Marcos da Ataboeira | 05 |
| Beja | 02 | Cuba | 07 | Cuba | 01 |
| Beja | 02 | Cuba | 07 | Faro do Alentejo | 02 |
| Beja | 02 | Mértola | 09 | Alcaria Ruiva | 01 |
| Beja | 02 | Mértola | 09 | Corte do Pinto | 02 |
| Beja | 02 | Mértola | 09 | Espírito Santo | 03 |
| Beja | 02 | Mértola | 09 | Mértola | 04 |

| Distrito | | Concelho | | Freguesia | |
|----------|--------|------------|--------|----------------------------------------|--------|
| Nome | Código | Nome | Código | Nome | Código |
| Beja | 02 | Mértola | 09 | Santana de Cambas | 05 |
| Beja | 02 | Mértola | 09 | São João dos Caldeireiros | 06 |
| Beja | 02 | Mértola | 09 | São Miguel do Pinheiro | 07 |
| Beja | 02 | Mértola | 09 | São Pedro de Solis | 08 |
| Beja | 02 | Mértola | 09 | São Sebastião dos Carros | 09 |
| Beja | 02 | Moura | 10 | Amareleja | 01 |
| Beja | 02 | Moura | 10 | Póvoa de São Miguel | 02 |
| Beja | 02 | Moura | 10 | Safara | 03 |
| Beja | 02 | Moura | 10 | Moura (Santo Agostinho) | 04 |
| Beja | 02 | Moura | 10 | Santo Aleixo da Restauração | 05 |
| Beja | 02 | Moura | 10 | Santo Amador | 06 |
| Beja | 02 | Moura | 10 | Moura (São João Baptista) | 07 |
| Beja | 02 | Moura | 10 | Sobral da Adiça | 08 |
| Beja | 02 | Ourique | 12 | Ourique | 03 |
| Beja | 02 | Serpa | 13 | Aldeia Nova de São Bento | 01 |
| Beja | 02 | Serpa | 13 | Brinches | 02 |
| Beja | 02 | Serpa | 13 | Pias | 03 |
| Beja | 02 | Serpa | 13 | Serpa (Salvador) | 04 |
| Beja | 02 | Serpa | 13 | Serpa (Santa Maria) | 05 |
| Beja | 02 | Serpa | 13 | Vale de Vargo | 06 |
| Beja | 02 | Serpa | 13 | Vila Verde de Ficalho | 07 |
| Beja | 02 | Vidigueira | 14 | Pedrógão | 01 |
| Beja | 02 | Vidigueira | 14 | Selmes | 02 |
| Beja | 02 | Vidigueira | 14 | Vidigueira | 03 |
| Beja | 02 | Vidigueira | 14 | Vila de Frades | 04 |
| Évora | 07 | Alandroal | 01 | Alandroal (Nossa Senhora da Conceição) | 01 |
| Évora | 07 | Alandroal | 01 | Juromenha (Nossa Senhora do Loreto) | 02 |
| Évora | 07 | Alandroal | 01 | Santiago Maior | 03 |
| Évora | 07 | Alandroal | 01 | Capelins (Santo António) | 04 |
| Évora | 07 | Alandroal | 01 | Terena (São Pedro) | 05 |
| Évora | 07 | Alandroal | 01 | São Brás Dos Matos (Mina do Bugalho) | 06 |
| Évora | 07 | Arraiolos | 02 | Igrejinha | 02 |
| Évora | 07 | Arraiolos | 02 | Santa Justa | 03 |
| Évora | 07 | Borba | 03 | Borba (Matriz) | 01 |
| Évora | 07 | Borba | 03 | Orada | 02 |



| Distrito | | Concelho | | Freguesia | |
|----------|--------|-----------------------|--------|---------------------------------|--------|
| Nome | Código | Nome | Código | Nome | Código |
| Évora | 07 | Borba | 03 | Rio de Moinhos | 03 |
| Évora | 07 | Borba | 03 | Borba (São Bartolomeu) | 04 |
| Évora | 07 | Estremoz | 04 | Arcos | 01 |
| Évora | 07 | Estremoz | 04 | Évora Monte (Santa Maria) | 04 |
| Évora | 07 | Évora | 05 | Nossa Senhora da Graça do Divor | 02 |
| Évora | 07 | Évora | 05 | Nossa Senhora de Machede | 03 |
| Évora | 07 | Évora | 05 | São Bento do Mato | 06 |
| Évora | 07 | Évora | 05 | São Manços | 08 |
| Évora | 07 | Évora | 05 | São Miguel de Machede | 09 |
| Évora | 07 | Évora | 05 | São Vicente do Pigeiro | 11 |
| Évora | 07 | Évora | 05 | Torre de Coelheiros | 13 |
| Évora | 07 | Évora | 05 | Canaviais | 15 |
| Évora | 07 | Évora | 05 | Horta das Figueiras | 18 |
| Évora | 07 | Évora | 05 | Senhora da Saúde | 21 |
| Évora | 07 | Mourão | 08 | Granja | 01 |
| Évora | 07 | Mourão | 08 | Luz | 02 |
| Évora | 07 | Mourão | 08 | Mourão | 03 |
| Évora | 07 | Portel | 09 | Alqueva | 01 |
| Évora | 07 | Portel | 09 | Amieira | 02 |
| Évora | 07 | Portel | 09 | Monte do Trigo | 03 |
| Évora | 07 | Portel | 09 | Portel | 05 |
| Évora | 07 | Portel | 09 | Vera Cruz | 08 |
| Évora | 07 | Redondo | 10 | Monteito | 01 |
| Évora | 07 | Redondo | 10 | Redondo | 02 |
| Évora | 07 | Reguengos de Monsaraz | 11 | Campo | 01 |
| Évora | 07 | Reguengos de Monsaraz | 11 | Corval | 02 |
| Évora | 07 | Reguengos de Monsaraz | 11 | Monsaraz | 03 |
| Évora | 07 | Reguengos de Monsaraz | 11 | Reguengos de Monsaraz | 04 |
| Évora | 07 | Reguengos de Monsaraz | 11 | Campinho | 05 |
| Évora | 07 | Vila Viçosa | 14 | Bencatel | 01 |
| Évora | 07 | Vila Viçosa | 14 | Ciladas | 02 |
| Évora | 07 | Vila Viçosa | 14 | Vila Viçosa (Conceição) | 03 |
| Évora | 07 | Vila Viçosa | 14 | Pardais | 04 |
| Évora | 07 | Vila Viçosa | 14 | Vila Viçosa (São Bartolomeu) | 05 |
| Faro | 08 | Alcoutim | 02 | Alcoutim | 01 |

| Distrito | | Concelho | | Freguesia | |
|------------|--------|----------------------------|--------|--------------------------------------|--------|
| Nome | Código | Nome | Código | Nome | Código |
| Faro | 08 | Alcoutim | 02 | Giões | 02 |
| Faro | 08 | Alcoutim | 02 | Martim Longo | 03 |
| Faro | 08 | Alcoutim | 02 | Pereiro | 04 |
| Faro | 08 | Alcoutim | 02 | Vaqueiros | 05 |
| Faro | 08 | Castro Marim | 04 | Azinhhal | 01 |
| Faro | 08 | Castro Marim | 04 | Castro Marim | 02 |
| Faro | 08 | Castro Marim | 04 | Odeleite | 03 |
| Faro | 08 | Castro Marim | 04 | Altura | 04 |
| Faro | 08 | Loulé | 08 | Ameixial | 03 |
| Faro | 08 | Loulé | 08 | Querença | 06 |
| Faro | 08 | Loulé | 08 | Salir | 07 |
| Faro | 08 | São Brás de Alportel | 12 | São Brás de Alportel | 01 |
| Faro | 08 | Tavira | 14 | Cachopo | 01 |
| Faro | 08 | Tavira | 14 | Conceição | 02 |
| Faro | 08 | Tavira | 14 | Santa Catarina da Fonte do Bispo | 04 |
| Faro | 08 | Tavira | 14 | Tavira (Santa Maria) | 05 |
| Faro | 08 | Vila Real de Santo António | 16 | Vila Nova de Cacela | 01 |
| Faro | 08 | Vila Real de Santo António | 16 | Vila Real de Santo António | 02 |
| Faro | 08 | Vila Real de Santo António | 16 | Monte Gordo | 03 |
| Portalegre | 12 | Arronches | 02 | Assunção | 01 |
| Portalegre | 12 | Arronches | 02 | Esperança | 02 |
| Portalegre | 12 | Arronches | 02 | Mosteiros | 03 |
| Portalegre | 12 | Campo Maior | 04 | Nossa Senhora da Expectação | 01 |
| Portalegre | 12 | Campo Maior | 04 | Nossa Senhora da Graça dos Degolados | 02 |
| Portalegre | 12 | Campo Maior | 04 | São João Baptista | 03 |
| Portalegre | 12 | Elvas | 07 | Ajuda, Salvador e Santo Ildefonso | 01 |
| Portalegre | 12 | Elvas | 07 | Alcáçova | 02 |
| Portalegre | 12 | Elvas | 07 | Assunção | 03 |
| Portalegre | 12 | Elvas | 07 | Barbacena | 04 |
| Portalegre | 12 | Elvas | 07 | Caia e São Pedro | 05 |
| Portalegre | 12 | Elvas | 07 | Santa Eulália | 06 |
| Portalegre | 12 | Elvas | 07 | São Brás e São Lourenço | 07 |
| Portalegre | 12 | Elvas | 07 | São Vicente e Ventosa | 08 |
| Portalegre | 12 | Elvas | 07 | Terrugem | 09 |
| Portalegre | 12 | Elvas | 07 | Vila Boim | 10 |

| Distrito | | Concelho | | Freguesia | |
|------------|--------|------------|--------|--------------------------|--------|
| Nome | Código | Nome | Código | Nome | Código |
| Portalegre | 12 | Elvas | 07 | Vila Fernando | 11 |
| Portalegre | 12 | Marvão | 10 | São Salvador da Aramenha | 04 |
| Portalegre | 12 | Monforte | 11 | Monforte | 02 |
| Portalegre | 12 | Portalegre | 14 | Alegrete | 02 |
| Portalegre | 12 | Portalegre | 14 | Reguengo | 05 |
| Portalegre | 12 | Portalegre | 14 | São Julião | 07 |
| Portalegre | 12 | Portalegre | 14 | Sé | 09 |
| Portalegre | 12 | Portalegre | 14 | Urra | 10 |

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 BJRI);
- 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 Referenciação 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 | 2,6 | 0,6 | 9 518 | 0 | 0,0 |
| Beja | Almodôvar | 777,9 | 442,3 | 56,9 | 7 241 | 5 522 | 67,8 |
| Beja | Barrancos | 168,4 | 168,4 | 100,0 | 1 714 | 1 924 | 100,0 |
| Beja | Beja | 1 147,1 | 830,8 | 72,4 | 34 499 | 22 332 | 62,4 |
| Beja | Castro Verde | 569,4 | 511,4 | 89,8 | 7 784 | 7 018 | 92,3 |
| Beja | Cuba | 172,1 | 46,0 | 26,7 | 4 690 | 3 479 | 69,7 |
| Beja | Mértola | 1 292,9 | 1 292,9 | 100,0 | 7 423 | 8 712 | 100,0 |
| Beja | Moura | 958,4 | 958,4 | 100,0 | 16 177 | 16 590 | 100,0 |
| Beja | Ourique | 663,4 | 19,5 | 2,9 | 5 489 | 0 | 0,0 |
| Beja | Serpa | 1 105,7 | 1 105,7 | 100,0 | 15 558 | 16 723 | 100,0 |
| Beja | Vidigueira | 316,0 | 181,5 | 57,4 | 5 904 | 6 188 | 100,0 |
| Évora | Alandroal | 542,7 | 542,7 | 100,0 | 6 081 | 6 585 | 100,0 |
| Évora | Arraiolos | 683,8 | 32,9 | 4,8 | 7 212 | 55 | 0,7 |
| Évora | Borba | 145,2 | 89,8 | 61,8 | 7 414 | 6 893 | 88,6 |
| Évora | Estremoz | 513,8 | 52,7 | 10,3 | 14 579 | 368 | 2,3 |
| Évora | Évora | 1 307,0 | 685,6 | 52,5 | 54 947 | 6 408 | 11,3 |
| Évora | Mourão | 278,6 | 278,6 | 100,0 | 3 386 | 3 230 | 100,0 |
| Évora | Portel | 601,2 | 432,3 | 71,9 | 7 108 | 5 341 | 75,1 |
| Évora | Redondo | 369,5 | 365,5 | 98,9 | 6 712 | 7 288 | 100,0 |
| Évora | Reguengos de Monsaraz | 463,8 | 463,8 | 100,0 | 11 554 | 11 382 | 100,0 |
| Évora | Vila Viçosa | 194,9 | 194,9 | 100,0 | 8 675 | 8 871 | 100,0 |
| Faro | Alcoutim | 575,4 | 575,3 | 100,0 | 3 145 | 3 770 | 100,0 |
| Faro | Castro Marim | 300,8 | 292,5 | 97,2 | 6 485 | 4 859 | 73,7 |
| Faro | Loulé | 761,1 | 215,5 | 28,2 | 65 121 | 1 255 | 2,1 |
| Faro | São Brás de Alportel | 153,4 | 58,5 | 38,2 | 12 401 | 258 | 2,6 |

| 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) |
|------------|----------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Faro | Tavira | 607,0 | 260,2 | 42,9 | 25 402 | 1 725 | 6,9 |
| Faro | Vila Real de Santo António | 61,2 | 29,7 | 48,5 | 18 492 | 14 583 | 81,2 |
| Portalegre | Arronches | 314,8 | 305,4 | 97,0 | 3 221 | 3 387 | 99,9 |
| Portalegre | Campo Maior | 247,2 | 247,2 | 100,0 | 8 293 | 8 387 | 100,0 |
| Portalegre | Elvas | 631,2 | 562,5 | 89,1 | 22 199 | 23 008 | 98,5 |
| Portalegre | Marvão | 154,9 | 0,2 | 0,1 | 3 523 | 0 | 0,0 |
| Portalegre | Monforte | 420,3 | 40,3 | 9,6 | 3 108 | 0 | 0,0 |
| Portalegre | Portalegre | 447,1 | 187,5 | 41,9 | 23 880 | 5 218 | 20,1 |

1.1.2. Enquadramento normativo e jurisdicional

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

A. Convenções Internacionais

Portugal partilha com Espanha cinco bacias hidrográficas: **Minho, Lima, Douro, Tejo e Guadiana**, as quais cobrem cerca de 65% do território Nacional.

A articulação entre Portugal e Espanha, no que respeita à gestão destas bacias hidrográficas está regulamentada nos convénios em vigor, dos quais se destaca a **Convenção sobre Cooperação para a Protecção e o Aproveitamento Sustentável das Águas das Bacias Hidrográficas Luso-Espanholas**, assinada em Albufeira pelos dois países no dia 30 de Novembro de 1998, sendo por isso conhecida como **Convenção de Albufeira**. A entrada em vigor deste acordo data a Janeiro do ano 2000 e prevê um período de vigência de 7 anos, automaticamente prorrogável por 3 anos.

A Convenção de Albufeira tem como objecto definir o quadro de cooperação entre os dois Estados para a protecção das águas superficiais e subterrâneas e dos ecossistemas aquáticos e terrestres deles

directamente dependentes, e para o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos das bacias hidrográficas luso-espanholas (Artigo 2.º da Resolução da Assembleia da República n.º 66/99).

Para o efeito, os dois países propõem-se coordenar as acções de promoção e protecção do bom estado das águas superficiais e subterrâneas das bacias hidrográficas luso-espanholas, as acções de aproveitamento sustentável dessas águas, bem como as acções que contribuam para mitigar os efeitos das cheias e as situações de seca ou escassez, através de mecanismos de cooperação (Artigo 4.º da Resolução da Assembleia da República n.º 66/99).

Seguidamente, listam-se as principais convenções internacionais com pertinência para a gestão dos recursos hídricos:

1 - Convenção de Helsínquia sobre a Protecção e a Utilização dos Cursos de Água Transfronteiriços e dos Lagos Internacionais (Decisão do Conselho 95/308/CEE - Convenção de Helsínquia 1992)

2- Convenção para a Protecção do Meio Marinho no Atlântico Nordeste (Convenção OSPAR), adoptada em Paris, no âmbito da reunião ministerial das Comissões de Oslo e Paris, em 22 de Setembro de 1992 (aprovada para ratificação pelo Decreto nº 59/97 de 31 de Outubro)

2 - Tratados e Convénios Luso-Espanhóis:

- 1864 - Tratado dos Limites sobre o Uso Comum das Águas por parte de todos os Reinos;
- 1912 - Troca diplomática de notas;
- 1968 - Convénio para Regular o Uso e o Aproveitamento Hidroeléctrico dos Troços Internacionais dos Rios Minho, Lima, Tejo, Guadiana, Chança e seus Afluentes;
- 1994 - Declaração Conjunta, negociações para um novo Convénio;
- 1998- Convenção de Albufeira: Cooperação para a Protecção e o Aproveitamento Sustentável das Águas das Bacias Hidrográficas Luso-Espanholas (aprovada pela Resolução da Assembleia da República n.º 66/99 de 17 de Agosto);
- 2008 - Protocolo de revisão da Convenção sobre cooperação para a protecção e o aproveitamento sustentável das águas das bacias hidrográficas luso - espanholas e Protocolo Adicional (aprovado pela Resolução da Assembleia da República n.º 62/2008, de 14 de Novembro; ratificado pelo Decreto do Presidente da República n.º 147/2008 de 14 de Novembro).

B. Legislação comunitária

B1. 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”).

B.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.

B.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.

B.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.

B.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).

B.6. Águas conquícolas

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

B.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.

B.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.

B.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 1882/2003 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.

B.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.

B.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.

B12. 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.

B.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.

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

- Directiva n.º 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

- 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.

B.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.

B.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.

B.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.

B.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.

B.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.

B.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.
- 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

B.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»).

B.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).

C. Legislação nacional

C.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).
- Decreto do Presidente da República n.º 147/2008 de 14 de Novembro, que ratifica o Protocolo de Revisão da Convenção sobre Cooperação para a Protecção e o Aproveitamento Sustentável das Águas das Bacias Hidrográficas Luso-Espanholas (Convenção de Albufeira) e o Protocolo Adicional, acordado a nível político durante a 2.ª Conferência das Partes da Convenção.



- 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.

C.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.

C.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).

C.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.

C.5. Águas piscícolas

- 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.
- 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.

C.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.

C.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.

C.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.

C.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.

C.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.

C.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 833/2005 de 16 de Setembro, que aprova novas zonas vulneráveis Esposende-Vila do Conde, Elvas-Vila Boim e Luz-Tavira
- 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.

C.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.º103/2010 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.º103/2010 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.º103/2010 de 24 de Setembro.

- Decreto-Lei n.º 56/99, de 26 de Fevereiro (tetracloro 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.

C.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.

C.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.

C.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.

C.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.

C.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.

C.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.

C.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.
- RCM n.º 152/2003, de 26 de Setembro, que aprova a delimitação do perímetro de protecção de Alçarias, Martinlongo, Martinlongo (junto às piscinas), Pessegueiro, Santa Justa e Santa Marta, no município de Alcoutim, nos termos do disposto no n.º 1 do Artigo 4.º do Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de Setembro.
- 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 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.

C.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.

C.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.

C.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 nº 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.

C.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.

C.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.

C.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 16/2001, de 5 de Dezembro, (Rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 21-C/2001, de 31 de Dezembro), que aprova o Plano de Bacia Hidrográfica do Guadiana.
- Despacho n.º 18428/2009, de 10 de Agosto, que determina a elaboração do Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a Região Hidrográfica do Guadiana (RH7).

C.26. Planos de Ordenamento de Albufeiras de Águas Públicas

- POA do Caia, aprovado através do Despacho Conjunto, de 13 de Julho de 1993.
- POA da Vígia, aprovado através da RCM n.º 50/98, de 20 de Abril.
- POA de Alqueva e Pedrógão, aprovado através da RCM n.º 95/2002, de 13 de Maio, revisto de acordo com a RCM n.º 94/2006, de 4 de Agosto.
- POA de Monte Novo, aprovado através da RCM n.º 120/2003, de 14 de Agosto.

- POA da Tapada Grande, aprovado através da RCM n.º 114/2005, de 4 de Julho.
- POA de Enxoé, aprovado através da RCM n.º 167/2006, de 15 de Dezembro.
- POA da Tapada Pequena, aprovado através da RCM n.º 171/2008, de 21 de Novembro.
 - Decreto-Lei n.º 21/98, de 3 de Fevereiro, que cria a Comissão de Gestão de Albufeiras.
 - 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.

C.27. Planos de Ordenamento da Orla Costeira

- POOC de Vilamoura-Vila Real de Santo António, aprovado através da RCM n.º 103/2005, de 27 de Junho.

C.28. Planos de Ordenamento de Áreas Protegidas

- Decreto n.º 162/75, de 27 de Março, que cria a Reserva do Sapal de Castro Marim-Vila Real de Santo António.
- RCM n.º 25/2003, de 19 de Fevereiro, que determina a elaboração do Plano de Ordenamento da Reserva Natural do Sapal de Castro Marim e Vila Real de Santo António.
- 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.

Na Região Hidrográfica 7 (Guadiana) estão aprovados os Planos de Ordenamento das seguintes áreas protegidas:

- PO do Parque Natural da Serra de S. Mamede, aprovado através da RCM n.º 77/2005, de 21 de Março.
- PO do Parque Natural do Vale do Guadiana, aprovado através da RCM n.º 161/2004, de 10 de Novembro.
- PO da Reserva Natural do Sapal de Castro Marim – Vila Real de Santo António, aprovado através da RCM n.º 181/2008, de 24 de Novembro.

C.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 102/2007, de 24 de Maio, que aprova o Plano Regional de Ordenamento do Território do Algarve.
- 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 da Zona Envolvente de Alqueva e o Plano Regional de Ordenamento do Território da Zona dos Mármore. Esta resolução foi rectificada pela Declaração de Rectificação n.º 30-A/2010 de 1 de Outubro.

C.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 n.º 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.

C.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.

C.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.

C.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.

C.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).

C.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.

C.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.

C.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.

C.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.

1.1.3. 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.

Através do Despacho n.º 16940/2009 de 23 de Julho, e nos termos do disposto no artigo 18.º do Decreto-Lei n.º 208/2007, de 29 de Maio, foi celebrado um protocolo de delegação de competências entre a ARH do Alentejo, I. P. e a ARH do Algarve, I. P., relativamente à gestão dos recursos hídricos da sub-bacia hidrográfica do rio Guadiana integrada na região do Algarve. Exceptuam-se desta delegação de competências as relativas à coordenação do planeamento dos recursos hídricos, incluindo os planos de estuários e as competências exercidas no leito e água do rio Guadiana e seu estuário.

No Quadro seguinte apresenta-se uma síntese das responsabilidades específicas 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 | | Atribuição de títulos de utilização de recursos hídricos | Fiscalização da utilização dos recursos hídricos | Inspeção da utilização dos recursos hídricos | Monitorização das águas superficiais e subterrâneas |
| 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) |
| | 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**:

- a) 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;
- b) formular ou apreciar a proposta de objectivos de qualidade da água para a bacia hidrográfica;
- c) dar parecer sobre a proposta de taxa de recursos hídricos;
- d) 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 |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Grupo de Trabalho da Directiva Quadro e Qualidade da Água</p> | <p>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.</p> |
| | <p>Articular os trabalhos para a elaboração dos Planos de Gestão das Regiões Hidrográficas Internacionais.</p> |
| | <p>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.</p> |
| <p>Grupo de Trabalho sobre Regime de Caudais, Secas e Situações de Emergência</p> | <p>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.</p> |

| Órgão da CADC – Grupo de Trabalho/Subcomissão | Competências |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>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.</p> <p>Estabelecer um sistema de vigilância, alerta e actuação para situações de seca e para fazer face a estas situações em tempo útil.</p> <p>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.</p> |
| <p>Grupo de Trabalho sobre Segurança de Infra-estruturas Hidráulicas e Cheias</p> | <p>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.</p> <p>Garantir a elaboração de estudos conjuntos sobre cheias e normas de gestão das infra-estruturas hidráulicas em tal situação.</p> <p>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.</p> <p>Assegurar a elaboração e instalação dos instrumentos de gestão das situações de cheia nas bacias hidrográficas luso-espanholas.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> |
| <p>Grupo de Trabalho de Permuta de Informação</p> | <p>Concretizar a realização de um relatório anual, comum para os dois países, de verificação da aplicação do Convénio.</p> |

| Órgão da CADC – Grupo de Trabalho/Subcomissão | Competências |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | 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. |
| | 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 Portuário 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 Inspecção-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 fluviáveis, com os respectivos leitos, e ainda as margens pertencentes a entes públicos;
- lagos e lagoas navegáveis ou fluviáveis, com os respectivos leitos, e ainda as margens pertencentes a entes públicos;
- cursos de água não navegáveis nem fluviáveis, 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 fluviáveis, 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 fluviáveis, 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 fluviáveis 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 Guadiana, aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 16/2001, de 5 de Dezembro, trata a questão da delimitação do domínio hídrico do seguinte modo:

“Revela-se importante a delimitação do domínio público hídrico para possibilitar a correcta gestão das áreas que directamente influenciam os recursos hídricos, sobre as quais o Estado tem competência directa de intervenção.

“Prevê-se que será um processo bastante lento, devido sobretudo à dificuldade em delimitar cartograficamente o domínio hídrico, uma vez que podem estar em causa direitos já adquiridos por particulares ou eventualmente critérios de delimitação que têm vindo a ser assumidos pelas DRAOT relativamente ao licenciamento dos usos do solo e actividades nestas áreas.”

Este PBH não 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, evaporação, evapotranspiração, vento, insolação, evaporação, nebulosidade, nevoeiro, orvalho e geadas, 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; Vento; Humidade do ar; Evapotranspiração; Evaporação; Nebulosidade; Insolação; Nevoeiro; Orvalho e Geadas.

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 Guadiana foram utilizadas 18 estações climatológicas, 6 delas já extintas, localizando-se 13 no interior da bacia hidrográfica do rio Guadiana e 5 próximas do limite da mesma em regiões hidrográficas adjacentes (Tejo e Sado e Mira). Os dados utilizados para a caracterização desta variável referem-se ao período 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 | P | 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. |
| 18M01 | Portalegre | Tejo/Raia | IM | 61,6 | -42,5 | 597 | 50 | 50 | 50 | 33 | 45 | 50 | 41 | 41 | 41 | 41 | 41 | 41 |
| 20N01 | Vila Fernando | Tejo/Aviz | IM | 70,6 | -83,3 | 360 | 28 | 29 | 28 | 0 | 30 | 20 | 14 | 12 | 18 | 20 | 20 | 21 |
| 20O01 | Elvas | Guadiana/ Guadiana | IM | 85,0 | -87,0 | 208 | 48 | 48 | 48 | 42 | 48 | 28 | 36 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 |
| 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 |
| 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 |
| 24N02 | Amareleja | Guadiana/ | IM | 80,0 | -161,0 | 192 | 26 | 26 | 26 | 0 | 25 | 23 | 17 | 18 | 21 | 20 | 20 | 23 |



| Código | Nome | Região Hidrográfica /Bacia Hidrográfica | Entidade | M | P | 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. |
| | | Ardila | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25J02 | Beja | Sado e Mira/Roxo | IM | 23,3 | -183,5 | 246 | 51 | 51 | 51 | 44 | 37 | 33 | 41 | 40 | 41 | 42 | 42 | 42 |
| 25O05 | Contenda | Guadiana/ Ardila | IM | 93,3 | -179,6 | 450 | 30 | 30 | 30 | 0 | 29 | 29 | 18 | 16 | 21 | 19 | 19 | 21 |
| 27L03 | Mértola / V. Formoso | Guadiana/ Ardila | IM | 51,2 | -212,9 | 190 | 50 | 50 | 51 | 39 | 50 | 29 | 40 | 41 | 41 | 42 | 42 | 42 |
| 28J05 | Neves Corvo | Guadiana/ Guadiana | IM | 14,6 | -231,5 | 225 | 6 | 6 | 8 | 7 | 9 | - | - | - | - | - | - | - |
| 30M02 | Vila Real S. António | Guadiana/ Guadiana | IM | 60,5 | -275,8 | 7 | 42 | 42 | 42 | 2 | 43 | 42 | 42 | 42 | 42 | 41 | 41 | 41 |
| 21M02 | Alandroal | Guadiana/ Guadiana | IM | 63,7 | -107,4 | 350 | 12 | 13 | 14 | 0 | 15 | 15 | 14 | 14 | 14 | 15 | 15 | 15 |

| 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. |
| | (*) | Guadiana | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29J01 | Ameixial (*) | Guadiana/ Guadiana | IM | 19,1 | -249,9 | 260 | 15 | 15 | 15 | 0 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| 19O01 | Campo Maior (*) | Guadiana/Caia | IM | 92,1 | -72,1 | 278 | 16 | 16 | 16 | 7 | 16 | 15 | 16 | 16 | 16 | 14 | 14 | 14 |
| 27I01 | Castro Verde (*) | Guadiana/ Cobres | IM | 4,3 | -209,3 | 190 | 9 | 11 | 11 | 0 | 12 | 13 | 11 | 12 | 12 | 13 | 13 | 13 |
| 27M02 | Mina S. Domingos (*) | Guadiana/ Chança | IM | 55,7 | -222,1 | 168 | 16 | 17 | 17 | 0 | 18 | 18 | 17 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 25M01 | Moura (*) | Guadiana/ Ardila | IM | 61,1 | -168,4 | 158 | 15 | 15 | 15 | 0 | 14 | 15 | 15 | 15 | 15 | 14 | 14 | 14 |

(*) Estações extintas

No estudo das precipitações mensais e anuais da Região Hidrográfica do Guadiana foram considerados 135 postos pluviométricos, estando 117 actualmente em funcionamento e 18 já extintos. Dos postos pluviométricos utilizados, 91 situam-se no interior da bacia hidrográfica do rio Guadiana, e 44 próximos do limite da mesma em regiões hidrográficas adjacentes (Tejo, Sado e Mira e Ribeiras do Algarve). Os dados utilizados para a caracterização desta variável referem-se ao período de anos hidrológicos entre 1900/01 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 | P | Z | Anos comp. |
|--------|------------------------|----------------------------------------------|----------|------------------|------------------|-----|---------------|
| | | | | (ETRS89) (km) | (ETRS89) (km) | (m) | |
| 17M01 | Castelo de Vide | Tejo/Sever | INAG | 58,6 | -28,3 | 540 | 63 |
| 17M03 | Beirã | Tejo/Sever | INAG | 65,6 | -24,4 | 375 | 17 |
| 17M04 | Ribeira de Nisa (*) | Tejo/Tejo | INAG | 61,8 | -36,9 | 490 | 5 |
| 18L01 | Alter do Chão | Tejo/Raia | INAG | 38,7 | -49,9 | 270 | 80 |
| 18M01 | Portalegre | Tejo/Raia | IM | 61,6 | -42,5 | 597 | 83 |
| 18M02 | Urra (*) | Guadiana/Caia | INAG | 63,9 | -48,7 | 390 | 5 |
| 18N01 | S. Julião | Guadiana/Xévara | INAG | 71,3 | -39,2 | 530 | 14 |
| 18N02 | Alegrete | Guadiana/Caia | INAG | 70,0 | -47,4 | 458 | 17 |
| 19L01 | Cabeço de Vide | Tejo/Aviz | INAG | 47,2 | -59,6 | 398 | 65 |
| 19L02 | Fronteira | Tejo/Aviz | INAG | 42,1 | -67,6 | 245 | 64 |
| 19M01 | Monforte | Tejo/Aviz | INAG | 59,9 | -67,9 | 314 | 79 |
| 19N01 | Arronches | Guadiana/Caia | INAG | 73,7 | -60,7 | 300 | 66 |
| 19N02 | Sta. Eulália | Guadiana/Caia | INAG | 76,6 | -73,5 | 273 | 47 |
| 19N03 | Esperança | Guadiana/Xévara | INAG | 81,1 | -56,3 | 350 | 13 |
| 19O01 | Campo Maior (*) | Guadiana/Caia | IM | 92,1 | -72,1 | 278 | 58 |
| 19O02 | Caia (Barragem) | Guadiana/Caia | INAG | 86,1 | -73,6 | 230 | 33 |
| 19O03 | Degolados | Guadiana/Caia | INAG | 87,7 | -67,2 | 265 | 15 |
| 20L01 | Estremoz | Tejo/Raia | INAG | 44,9 | -91,6 | 430 | 81 |
| 20M01 | Sto. Aleixo (Sorraia) | Tejo/Aviz | INAG | 62,3 | -82,8 | 288 | 65 |
| 20M02 | Prazeres (*) | Tejo/Aviz | INAG | 61,6 | -76,2 | 275 | 5 |
| 20M03 | S. Bento Ana Loura (*) | Tejo/Aviz | INAG | 55,4 | -84,5 | 298 | 5 |
| 20N01 | Vila Fernando | Tejo/Aviz | IM | 70,6 | -83,3 | 360 | 24 |
| 20O01 | Eivas | Guadiana/Guadiana | IM | 85,0 | -87,0 | 208 | 52 |
| 20O02 | Caia (M. Caldeiras) | Guadiana/Caia | INAG | 90,5 | -86,2 | 170 | 14 |
| 21I01 | Represa | Tejo/Almensor | INAG | 2,8 | -106,4 | 300 | 18 |
| 21J01 | Vimieiro | Tejo/Raia | INAG | 25,9 | -93,1 | 235 | 44 |
| 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 |
| 21K02 | Évora-Monte | Tejo/Raia | INAG | 36,2 | -99,7 | 472 | 17 |
| 21K03 | Vale do Pereiro | Tejo/Raia | INAG | 27,8 | -103,3 | 304 | 16 |

| Código | Nome | Região Hidrográfica/Bacia Hidrográfica | Entidade | M | P | Z | Anos comp. |
|--------|-------------------------|----------------------------------------------|----------|------------------|------------------|-----|---------------|
| | | | | (ETRS89) (km) | (ETRS89) (km) | | |
| 21L01 | Canal | Tejo/Raia | INAG | 45,8 | -99,7 | 312 | 17 |
| 21M01 | Vila Viçosa | Guadiana/Guadiana | INAG | 61,9 | -97,8 | 370 | 66 |
| 21M02 | Alandroal | Guadiana/Guadiana | INAG | 63,4 | -108,1 | 350 | 64 |
| 21N01 | Juromenha | Guadiana/Guadiana | INAG | 77,5 | -102,8 | 206 | 66 |
| 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 |
| 22L01 | Redondo | Guadiana/Degebe | INAG | 50,8 | -113,2 | 315 | 67 |
| 22L02 | Sta. Susana | Guadiana/Degebe | INAG | 41,4 | -121,2 | 225 | 48 |
| 22L03 | Montoito | Guadiana/Degebe | INAG | 46,8 | -128,2 | 230 | 17 |
| 22M01 | Santiago Maior | Guadiana/Guadiana | INAG | 56,7 | -124,8 | 324 | 48 |
| 22M02 | Foro Espanhol | Guadiana/Guadiana | INAG | 63,3 | -128,0 | 228 | 14 |
| 22M03 | Rosário (Capelins) | Guadiana/Guadiana | INAG | 68,4 | -115,9 | 190 | 17 |
| 22M04 | Ferreira de Capelins | Guadiana/Guadiana | INAG | 67,2 | -122,0 | 247 | 15 |
| 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 | 53 |
| 23K01 | S.Manços | Guadiana/Degebe | INAG | 33,4 | -134,0 | 195 | 55 |
| 23L01 | Reguengos | Guadiana/Guadiana | INAG | 52,9 | -138,0 | 210 | 66 |
| 23M02 | Ponte de Mourão (*) | Guadiana/Guadiana | INAG | 64,7 | -141,4 | 170 | 40 |
| 23N01 | Alandroal-Roncanito (*) | Guadiana/Guadiana | INAG | 71,0 | -133,4 | 180 | 5 |
| 24I03 | B. de 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 |
| 24N01 | Amareleja | Guadiana/Ardila | INAG | 79,1 | -161,5 | 192 | 66 |
| 24N02 | Amareleja | Guadiana/Ardila | IM | 80,0 | -161,0 | 192 | 31 |
| 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 |
| 25M01 | Moura (*) | Guadiana/Ardila | IM | 61,1 | -168,4 | 158 | 18 |
| 25M02 | Moura - Machados (*) | Guadiana/Guadiana | INAG | 59,7 | -175,8 | 200 | 44 |
| 25M03 | Monte da Torre (*) | Guadiana/Guadiana | INAG | 56,5 | -177,9 | 200 | 10 |
| 25N01 | Sobral da Adica | Guadiana/Ardila | INAG | 76,6 | -182,9 | 200 | 15 |
| 25O01 | Sto. Aleixo | Guadiana/Ardila | INAG | 86,4 | -177,8 | 280 | 63 |
| 25O02 | Vale de Malhão | Guadiana/Ardila | INAG | 93,5 | -179,3 | 462 | 30 |
| 25O04 | Bico das Escovas | Guadiana/Guadiana | INAG | 96,5 | -182,9 | 570 | 31 |
| 25O05 | Contenda | Guadiana/Ardila | IM | 93,3 | -179,6 | 450 | 30 |
| 25P01 | Barrancos | Guadiana/Murtega | INAG | 99,2 | -169,9 | 380 | 64 |
| 26I01 | Sta. Vitória | Sado/Roxo | INAG | 9,7 | -189,1 | 153 | 46 |
| 26I02 | B. Roxo | Sado/Roxo | INAG | 4,4 | -192,5 | 148 | 32 |
| 26I03 | Aljustrel | Sado/Roxo | INAG | -3,0 | -199,9 | 223 | 64 |



| Código | Nome | Região Hidrográfica/Bacia Hidrográfica | Entidade | M (ETRS89) (km) | P (ETRS89) (km) | Z (m) | Anos comp. |
|--------|------------------------|----------------------------------------------|----------|-----------------------|-----------------------|----------|---------------|
| 26J01 | Trindade | Guadiana/Cobres | INAG | 21,1 | -197,8 | 176 | 66 |
| 26J02 | Monte da Ponte (*) | Guadiana/Cobres | INAG | 23,3 | -203,8 | 130 | 28 |
| 26J03 | Sta. Clara Louredo | Guadiana/Cobres | INAG | 22,7 | -188,9 | 200 | 17 |
| 26J04 | Albernoa | Guadiana/Cobres | INAG | 15,0 | -201,1 | 150 | 18 |
| 26K01 | Salvada | Guadiana/Cobres | INAG | 30,3 | -193,2 | 178 | 39 |
| 26L01 | Serpa | Guadiana/Guadiana | INAG | 46,5 | -191,4 | 190 | 66 |
| 26L02 | Sta. Iria | Guadiana/Guadiana | INAG | 50,7 | -198,2 | 201 | 17 |
| 26M01 | Herdade de Valada | Guadiana/Guadiana | INAG | 61,6 | -190,7 | 230 | 28 |
| 26M02 | Ald. Nova S. Bento (*) | Guadiana/Guadiana | INAG | 63,6 | -191,2 | 240 | 41 |
| 26N01 | Vila Verde Ficalho (*) | Guadiana/Chança | INAG | 74,6 | -192,4 | 225 | 5 |
| 27G02 | Garvão | Sado e Mira/Sado | INAG | -17,8 | -216,8 | 110 | 15 |
| 27H01 | Panóias | Sado e Mira/Sado | INAG | -15,2 | -212,1 | 175 | 61 |
| 27H02 | Mont. 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 |
| 27J01 | S. Marcos Ataboeira | Guadiana/Cobres | INAG | 17,1 | -218,0 | 174 | 40 |
| 27J02 | Corte Pequena | Guadiana/Cobres | INAG | 24,7 | -213,2 | 167 | 17 |
| 27K01 | Algodôr | Guadiana/Cobres | INAG | 30,1 | -213,9 | 163 | 66 |
| 27K02 | Corte da Velha | Guadiana/Guadiana | INAG | 34,2 | -220,8 | 125 | 18 |
| 27L01 | Mont. Neta-P. Lobo | Guadiana/Guadiana | INAG | 43,9 | -209,3 | 100 | 5 |
| 27L03 | Mértola/V. Formoso | Guadiana/Guadiana | IM | 51,2 | -212,9 | 190 | 63 |
| 27M02 | Mina S. Domingos (*) | Guadiana/Chança | IM | 55,7 | -222,1 | 168 | 66 |
| 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 |
| 28J01 | Alcaria Longa | Guadiana/Guadiana | INAG | 23,9 | -233,9 | 119 | 47 |
| 28J02 | Penilhos | Guadiana/Guadiana | INAG | 24,9 | -225,2 | 175 | 15 |
| 28J03 | Sta. Barbara Padrões | Guadiana/Guadiana | INAG | 13,4 | -225,7 | 250 | 18 |
| 28J04 | Sra. Graça Padrões (*) | Guadiana/Guadiana | INAG | 15,8 | -235,6 | 230 | 5 |
| 28K01 | S. João Caldeiros | Guadiana/Guadiana | INAG | 30,2 | -228,2 | 170 | 18 |
| 28K02 | Álamo | Guadiana/Guadiana | INAG | 39,4 | -231,8 | 150 | 17 |
| 28L01 | Mértola | Guadiana/Guadiana | INAG | 41,6 | -225,4 | 65 | 52 |
| 28L02 | Mesquita | Guadiana/Guadiana | INAG | 52,5 | -235,9 | 145 | 16 |
| 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 |
| 29J01 | Ameixial-Caldeirão (*) | Guadiana/Guadiana | IM | 19,1 | -249,9 | 260 | 19 |
| 29J03 | Sta. Cruz | Guadiana/Guadiana | INAG | 18,9 | -247,0 | 320 | 15 |
| 29J04 | S. Pedro de Sólis (*) | Guadiana/Guadiana | INAG | 20,7 | -243,7 | 275 | 6 |
| 29J05 | Guedelhas | Guadiana/Guadiana | INAG | 13,3 | -241,7 | 290 | 17 |
| 29K01 | Martim Longo | Guadiana/Guadiana | INAG | 32,6 | -247,5 | 290 | 56 |
| 29K02 | Giães | Guadiana/Guadiana | INAG | 38,6 | -243,7 | 213 | 17 |

| Código | Nome | Região Hidrográfica/Bacia Hidrográfica | Entidade | M | P | Z | Anos |
|--------|----------------------|----------------------------------------------|----------|------------------|------------------|-----|------|
| | | | | (ETRS89) (km) | (ETRS89) (km) | | |
| 29K03 | Malefrades | Guadiana/Guadiana | INAG | 40,1 | -254,8 | 255 | 17 |
| 29K04 | Penedos | Guadiana/Guadiana | INAG | 29,8 | -242,1 | 265 | 16 |
| 29L01 | Pereiro | Guadiana/Guadiana | INAG | 47,8 | -246,3 | 240 | 34 |
| 29L02 | Cortes Pereiras | Guadiana/Guadiana | INAG | 55,9 | -242,5 | 70 | 11 |
| 29L03 | Monte do Fortes | Guadiana/Guadiana | INAG | 47,1 | -259,2 | 65 | 9 |
| 29M01 | Alcoutim | Guadiana/Guadiana | INAG | 58,5 | -244,3 | 39 | 40 |
| 29M02 | Sapal de Odeleite | Guadiana/Guadiana | INAG | 58,8 | -259,6 | 20 | 17 |
| 30I02 | Sobreira | Guadiana/Guadiana | INAG | 6,4 | -262,9 | 475 | 54 |
| 30I03 | Salir | Rib. Algarve/Sotavento | INAG | 7,5 | -269,0 | 204 | 15 |
| 30J01 | Barranco do Velho | Rib. Algarve/Sotavento | INAG | 17,4 | -269,8 | 475 | 62 |
| 30K01 | Mercador | Guadiana/Guadiana | INAG | 34,9 | -265,3 | 330 | 38 |
| 30K02 | Picota | Rib. Algarve/Sotavento | INAG | 40,2 | -276,7 | 174 | 60 |
| 30L01 | Corujos | Guadiana/Guadiana | INAG | 51,1 | -261,2 | 180 | 37 |
| 30L03 | Faz-Fato | Rib. Algarve/Sotavento | INAG | 47,8 | -270,3 | 220 | 52 |
| 30L04 | Alcaria (C. Marim) | Rib. Algarve/Sotavento | INAG | 55,2 | -274,8 | 48 | 49 |
| 30M01 | Figueirais | Guadiana/Guadiana | INAG | 57,5 | -268,4 | 82 | 48 |
| 30M02 | Vila R. Sto. António | Guadiana/Guadiana | IM | 63,4 | -275,8 | 7 | 70 |
| 30M03 | Castro Marim | Guadiana/Guadiana | INAG | 62,0 | -272,0 | 10 | 16 |
| 31J01 | S. Brás de Alportel | Rib. Algarve/Sotavento | INAG | 21,0 | -278,1 | 325 | 90 |
| 31K01 | Sta. Catarina-Tavira | Rib. Algarve/Sotavento | INAG | 31,0 | -279,6 | 182 | 38 |

(*) Estações extintas

Para o estudo das precipitações máximas diárias anuais na região hidrográfica do Guadiana foram utilizados todos os postos com séries de dimensão superior a 20 anos, 76 postos pluviométricos, 48 dos quais se situam no interior da bacia hidrográfica do rio Guadiana e 28 próximos do limite da mesma em regiões hidrográficas adjacentes (Tejo, Sado e Mira e Ribeiras do Algarve). 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 | P | Z | Anos |
|--------|-----------------|----------------------------------------------|----------|------------------|------------------|-----|------|
| | | | | (ETRS89) (km) | (ETRS89) (km) | | |
| 17M01 | Castelo de Vide | Tejo/Sever | INAG | 58,6 | -28,3 | 540 | 64 |
| 18L01 | Alter do Chão | Tejo/Raia | INAG | 38,7 | -49,9 | 270 | 80 |
| 18M01 | Portalegre | Tejo/Raia | IM | 61,6 | -42,5 | 596 | 84 |



| Código | Nome | Região Hidrográfica/Bacia Hidrográfica | Entidade | M | P | Z | Anos comp. |
|--------|-----------------------|----------------------------------------------|----------|------------------|------------------|-----|---------------|
| | | | | (ETRS89) (km) | (ETRS89) (km) | | |
| 19L01 | Cabeço de Vide | Tejo/Aviz | INAG | 47,2 | -59,6 | 398 | 64 |
| 19L02 | Fronteira | Tejo/Aviz | INAG | 42,1 | -67,6 | 245 | 64 |
| 19M01 | Monforte | Tejo/Aviz | INAG | 59,9 | -67,9 | 275 | 80 |
| 19N01 | Arronches | Guadiana/Caia | INAG | 73,7 | -60,7 | 300 | 66 |
| 19N02 | Sta. Eulália | Guadiana/Caia | INAG | 76,6 | -73,5 | 273 | 39 |
| 19O02 | Caia (Barragem) | Guadiana/Caia | INAG | 86,1 | -73,6 | 230 | 33 |
| 20L01 | Estremoz | Tejo/Raia | INAG | 44,9 | -91,6 | 430 | 81 |
| 20M01 | Sto. Aleixo (Sorraia) | Tejo/Aviz | INAG | 62,3 | -82,8 | 288 | 65 |
| 20N01 | Vila Fernando | Tejo/Aviz | IM | 70,6 | -83,3 | 360 | 22 |
| 20O01 | Elvas | Guadiana/Guadiana | IM | 85,0 | -87,0 | 208 | 49 |
| 21J01 | Vimieiro | Tejo/Raia | INAG | 25,9 | -93,1 | 235 | 45 |
| 21J02 | Arraiolos | Tejo/Divor | INAG | 11,5 | -99,5 | 235 | 65 |
| 21J03 | B. Divor | Tejo/Divor | INAG | 18,8 | -107,3 | 268 | 33 |
| 21K01 | Azaruja | Guadiana/Degebe | INAG | 30,3 | -107,6 | 270 | 47 |
| 21M01 | Vila Viçosa | Guadiana/Guadiana | INAG | 61,9 | -97,8 | 370 | 65 |
| 21M02 | Alandroal | Guadiana/Guadiana | INAG | 63,4 | -108,1 | 350 | 64 |
| 21N01 | Juromenha | Guadiana/Guadiana | INAG | 77,5 | -102,8 | 206 | 35 |
| 22J01 | Évora | Sado e Mira/Sado | IM | 20,2 | -122,1 | 309 | 95 |
| 22L01 | Redondo | Guadiana/Degebe | INAG | 50,8 | -113,2 | 315 | 66 |
| 22L02 | Sta. Susana | Guadiana/Degebe | INAG | 41,4 | -121,2 | 225 | 28 |
| 22M01 | Santiago Maior | Guadiana/Guadiana | INAG | 56,7 | -124,8 | 324 | 47 |
| 23I01 | Alcáçovas | Sado e Mira/Sado | INAG | -1,6 | -141,9 | 215 | 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 |
| 23L01 | Reguengos | Guadiana/Guadiana | INAG | 52,9 | -138,0 | 210 | 66 |
| 24I03 | B. de 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 | 64 |
| 24K01 | Portel | Guadiana/Degebe | INAG | 37,2 | -151,1 | 315 | 59 |
| 24K02 | Vidigueira | Guadiana/Guadiana | INAG | 28,9 | -162,2 | 190 | 48 |
| 24L01 | Amieira | Guadiana/Degebe | INAG | 50,1 | -154,0 | 172 | 46 |
| 24N01 | Amareleja | Guadiana/Ardila | INAG | 79,1 | -161,5 | 192 | 66 |
| 24N02 | Amareleja | Guadiana/Ardila | IM | 80,0 | -161,0 | 192 | 27 |
| 25J02 | Beja | Sado e Mira/Roxo | IM | 23,3 | -183,5 | 246 | 95 |

| Código | Nome | Região Hidrográfica/Bacia Hidrográfica | Entidade | M | P | Z | Anos comp. |
|--------|------------------------|----------------------------------------------|----------|------------------|------------------|-----|---------------|
| | | | | (ETRS89) (km) | (ETRS89) (km) | | |
| 25L01 | Pedrogão do Alentejo | Guadiana/Guadiana | INAG | 42,6 | -172,1 | 140 | 55 |
| 25O01 | Sto. Aleixo | Guadiana/Ardila | INAG | 86,4 | -177,8 | 280 | 40 |
| 25O02 | Vale de Malhão | Guadiana/Ardila | INAG | 93,5 | -179,3 | 462 | 29 |
| 25O04 | Bico das Escovas | Guadiana/Guadiana | INAG | 96,5 | -182,9 | 570 | 30 |
| 25O05 | Contenda | Guadiana/Ardila | IM | 93,3 | -179,6 | 450 | 27 |
| 25P01 | Barrancos | Guadiana/Murtega | INAG | 99,2 | -169,9 | 380 | 64 |
| 26I02 | B. Roxo | Sado e Mira/Roxo | INAG | 4,4 | -192,5 | 148 | 31 |
| 26I03 | Aljustrel | Sado e Mira/Roxo | INAG | -3,0 | -199,9 | 223 | 63 |
| 26J01 | Trindade | Guadiana/Cobres | INAG | 21,1 | -197,8 | 176 | 66 |
| 26K01 | Salvada | Guadiana/Cobres | INAG | 30,3 | -193,2 | 178 | 39 |
| 26L01 | Serpa | Guadiana/Guadiana | INAG | 46,5 | -191,4 | 190 | 66 |
| 26M01 | Herdade de Valada | Guadiana/Guadiana | INAG | 61,6 | -190,7 | 230 | 28 |
| 26M02 | Ald. Nova S. Bento (*) | Guadiana/Guadiana | INAG | 63,6 | -191,2 | 240 | 42 |
| 27H01 | Panóias | Sado e Mira/Sado | INAG | -15,2 | -212,1 | 175 | 60 |
| 27I01 | Castro Verde | Guadiana/Cobres | INAG | 3,5 | -218,8 | 180 | 65 |
| 27J01 | S. Marcos Ataboeira | Guadiana/Cobres | INAG | 17,1 | -218,0 | 174 | 40 |
| 27K01 | Algodôr | Guadiana/Cobres | INAG | 30,1 | -213,9 | 163 | 66 |
| 27L03 | Mértola / V. Formoso | Guadiana/Guadiana | IM | 51,2 | -212,9 | 190 | 47 |
| 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 |
| 28J01 | Alcaria Longa | Guadiana/Guadiana | INAG | 23,9 | -233,9 | 119 | 47 |
| 28L01 | Mértola | Guadiana/Guadiana | INAG | 41,6 | -225,4 | 65 | 52 |
| 29I01 | S. Barnabé | Rib. Algarve/Arade | INAG | -2,7 | -256,3 | 250 | 33 |
| 29K01 | Martim Longo | Guadiana/Guadiana | INAG | 32,6 | -247,5 | 290 | 56 |
| 29L01 | Pereiro | Guadiana/Guadiana | INAG | 47,8 | -246,3 | 240 | 40 |
| 29M01 | Alcoutim | Guadiana/Guadiana | INAG | 58,5 | -244,3 | 39 | 40 |
| 30I02 | Sobreira | Guadiana/Guadiana | INAG | 6,4 | -262,9 | 475 | 54 |
| 30J01 | Barranco do Velho | Rib. Algarve/Sotavento | INAG | 17,4 | -269,8 | 475 | 62 |
| 30K01 | Mercador | Guadiana/Guadiana | INAG | 34,9 | -265,3 | 330 | 38 |
| 30K02 | Picota | Rib. Algarve/Sotavento | INAG | 40,2 | -276,7 | 174 | 52 |
| 30L01 | Corujos | Guadiana/Guadiana | INAG | 51,1 | -261,2 | 180 | 37 |
| 30L03 | Faz-Fato | Rib. Algarve/Sotavento | INAG | 47,8 | -270,3 | 220 | 52 |

| Código | Nome | Região Hidrográfica/Bacia Hidrográfica | Entidade | M | P | Z | Anos comp. |
|--------|----------------------|----------------------------------------------|----------|------------------|------------------|-----|---------------|
| | | | | (ETRS89) (km) | (ETRS89) (km) | | |
| 30L04 | Alcaria (C. Marim) | Rib. Algarve/Sotavento | INAG | 55,2 | -274,8 | 48 | 50 |
| 30M01 | Figueirais | Guadiana/Guadiana | INAG | 57,5 | -268,4 | 82 | 49 |
| 30M02 | Vila R. Sto. António | Guadiana/Guadiana | IM | 63,4 | -275,8 | 7 | 70 |
| 31J01 | S. Brás de Alportel | Rib. Algarve/Sotavento | INAG | 21,0 | -278,1 | 325 | 55 |
| 31K01 | Sta. Catarina-Tavira | Rib. Algarve/Sotavento | INAG | 31,0 | -279,6 | 182 | 38 |

(*) Estações extintas

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 sete estações, nomeadamente, Portalegre, Elvas, Évora, Beja, Contenda, Mértola e Vila Real de Santo António. Os dados de base disponíveis referem-se ao período entre 1965 e 1996.

No Desenho 1.2.1 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 Guadiana 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 18 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 1.2.19 a variação da temperatura máxima, média, mínima e da amplitude térmica média mensal para cada uma das estações analisadas.

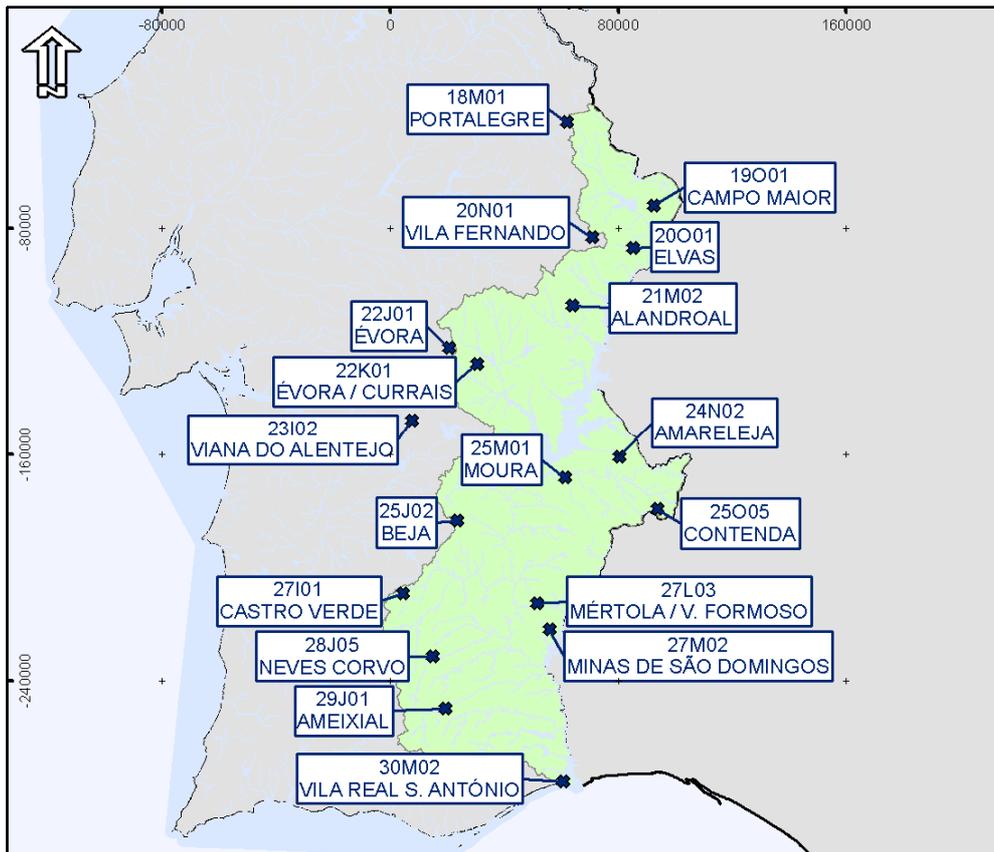


Figura 1.2.1 – Localização das estações climatológicas utilizadas

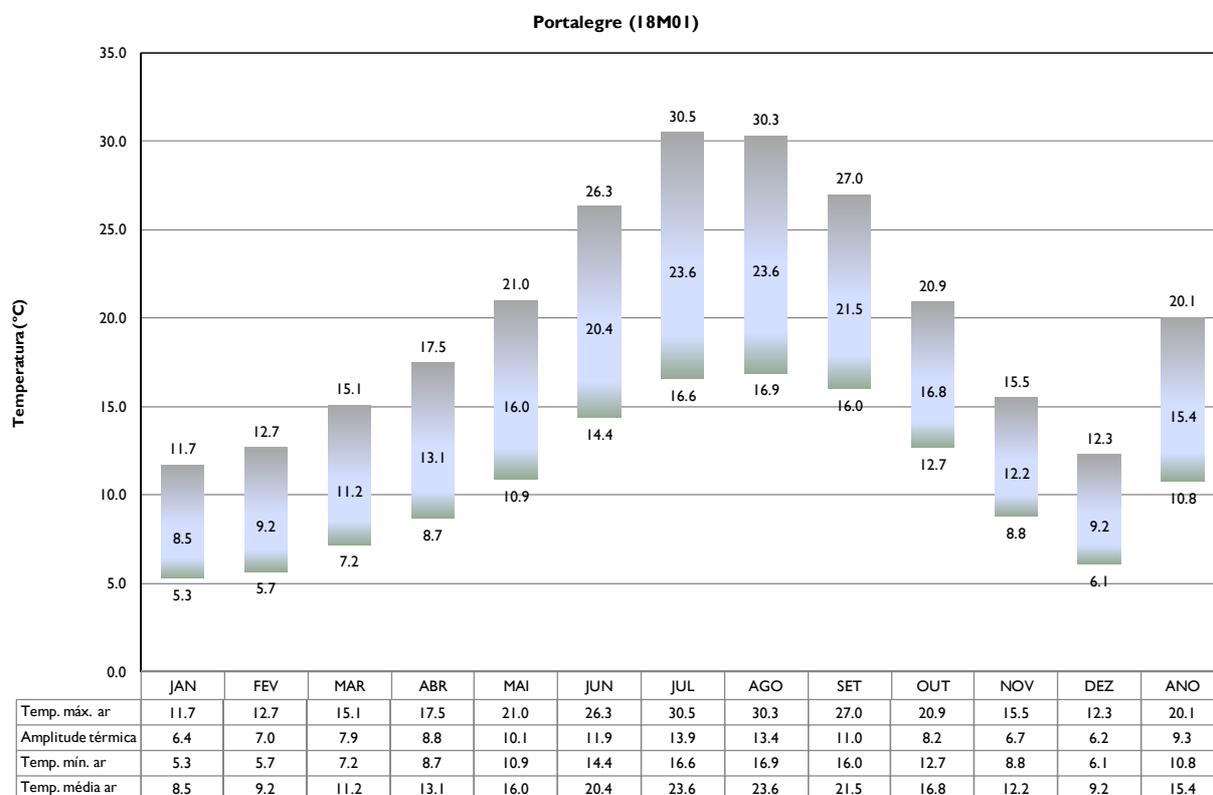


Figura 1.2.2 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Portalegre (18M01)

A temperatura média do ar em Portalegre varia entre 8,5 °C em Janeiro e 23,6 °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 11,7 °C em Janeiro e 30,5 °C em Julho, variando a temperatura mínima média mensal do ar entre 5,3 °C e 16,9 °C, em Janeiro e Agosto, respectivamente.

A amplitude térmica varia entre 6,2 °C em Dezembro e 13,9 °C em Julho, sendo nos meses de Verão (Junho, Julho, Agosto e Setembro) que se verificam os maiores valores, superiores a 11 °C.

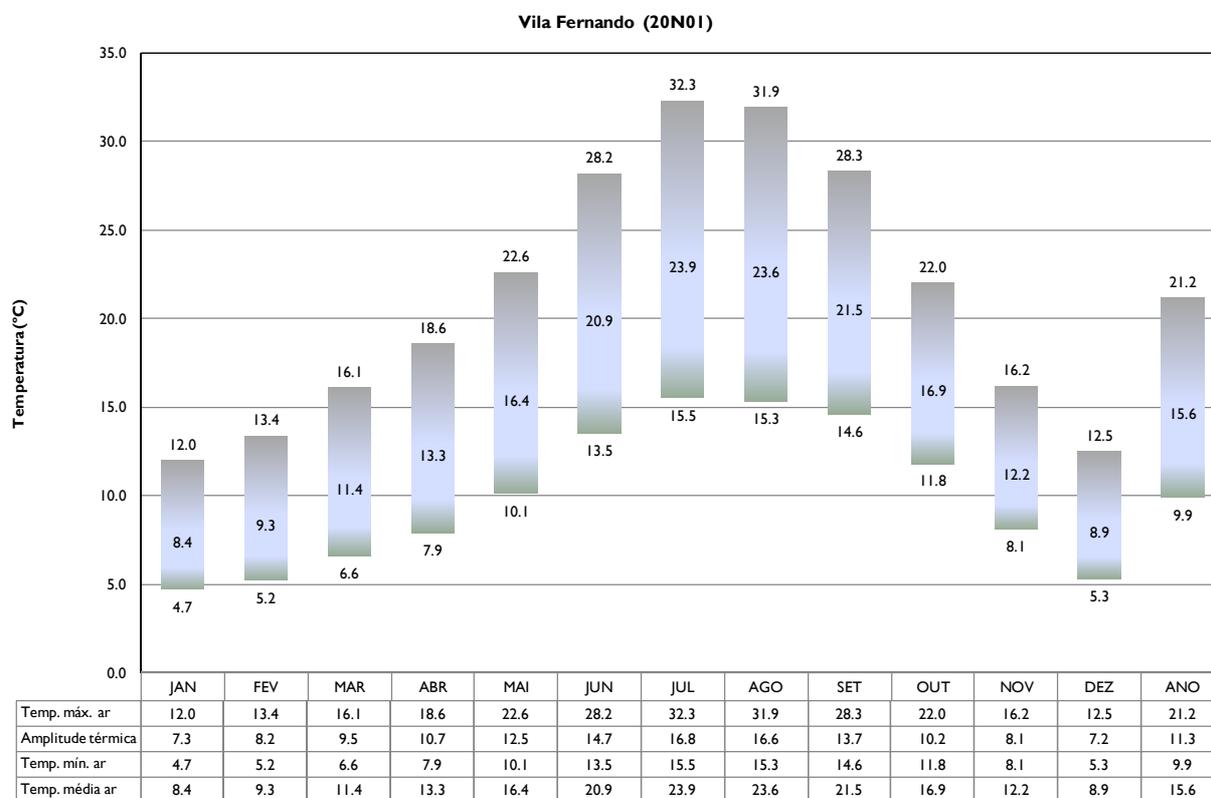


Figura 1.2.3 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Vila Fernando (20N01)

Em Vila Fernando, a temperatura média mensal varia entre 8,4 °C, em Janeiro e 23,9 °C em Julho.

Quanto à temperatura máxima média mensal varia entre 12,0 °C e 32,3 °C, em Janeiro e Julho, respectivamente. A amplitude térmica média mensal em Vila Fernando varia entre 7,2 °C, no mês de Dezembro e 16,8 °C em Julho, variando a temperatura mínima média mensal entre 4,7 °C em Janeiro e 15,5 °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).

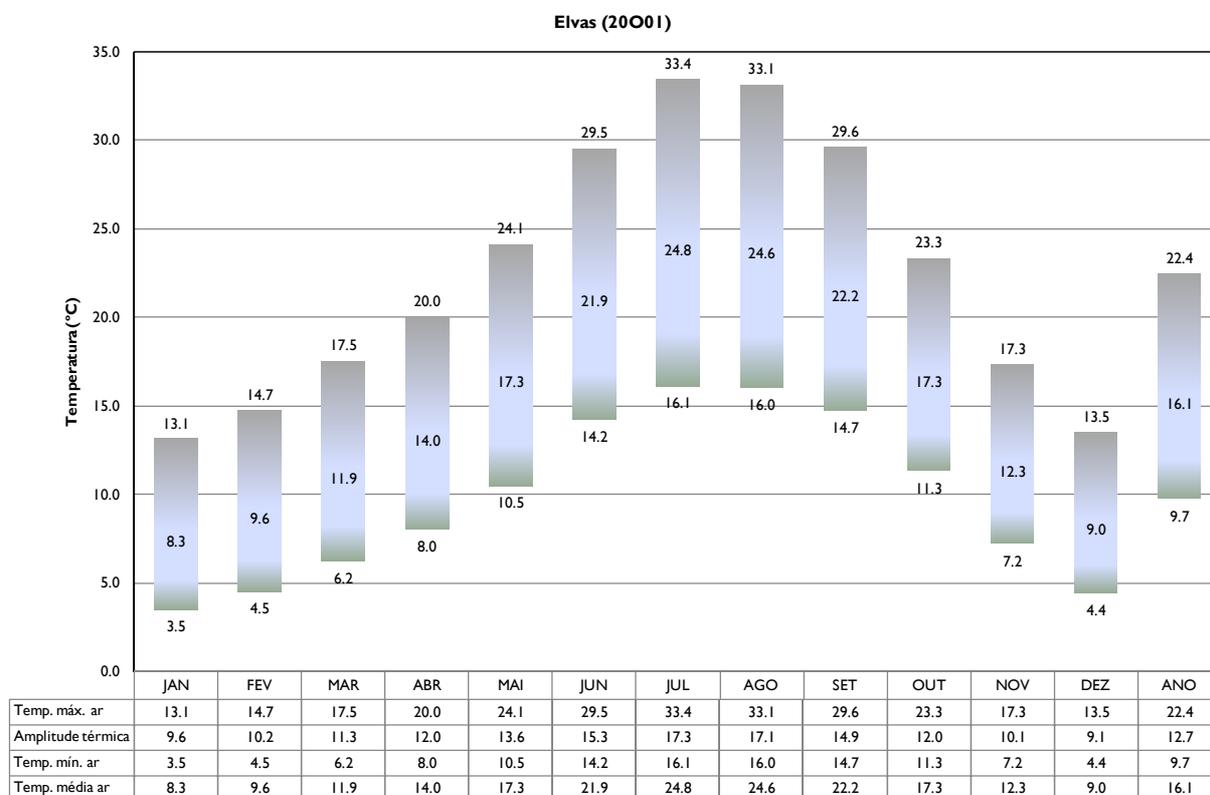


Figura 1.2.4 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Elvas (2001)

A temperatura máxima média mensal em Elvas varia entre 13,1 °C e 33,4 °C, variando a temperatura mínima média mensal entre 3,5 °C e 16,1 °C, em Janeiro e Julho, respectivamente. A amplitude térmica média mensal varia entre 9,1 °C em Dezembro e 17,3 °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 8,3 °C e 24,8 °C, em Janeiro e Julho, respectivamente.

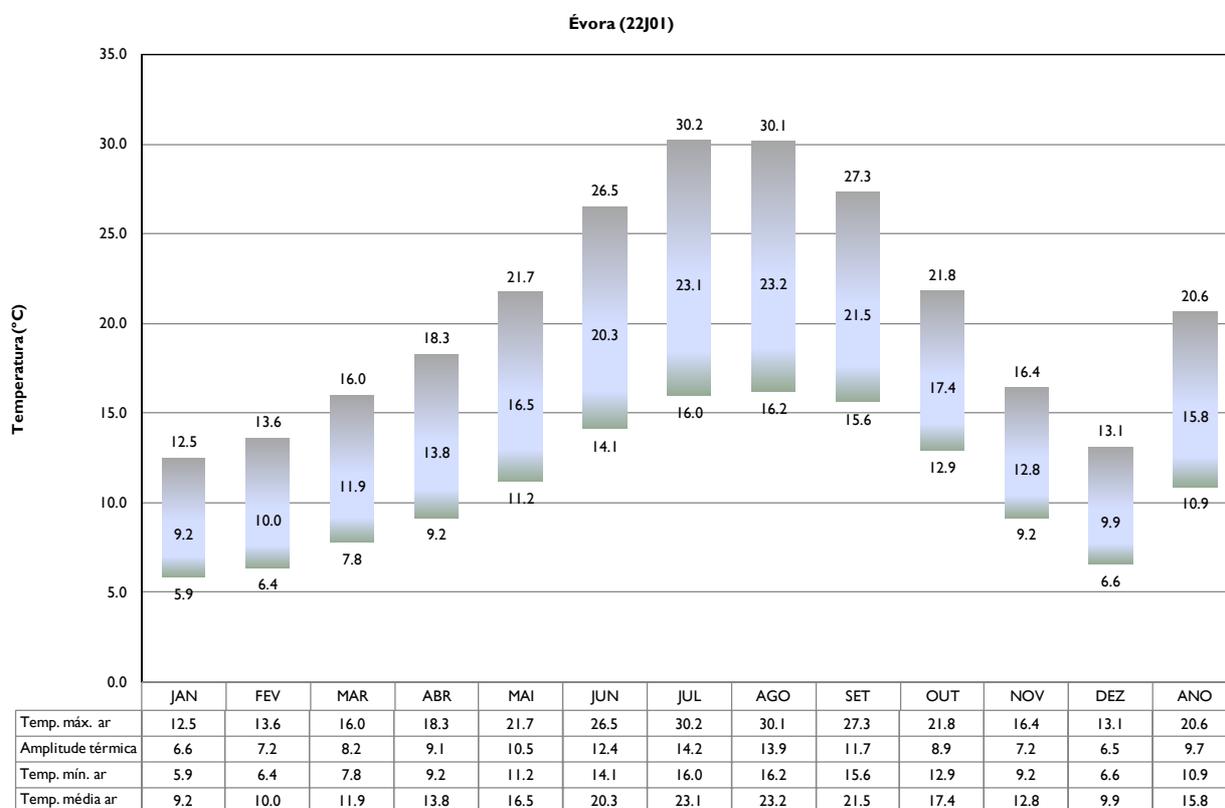


Figura 1.2.5 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Évora (22J01)

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.

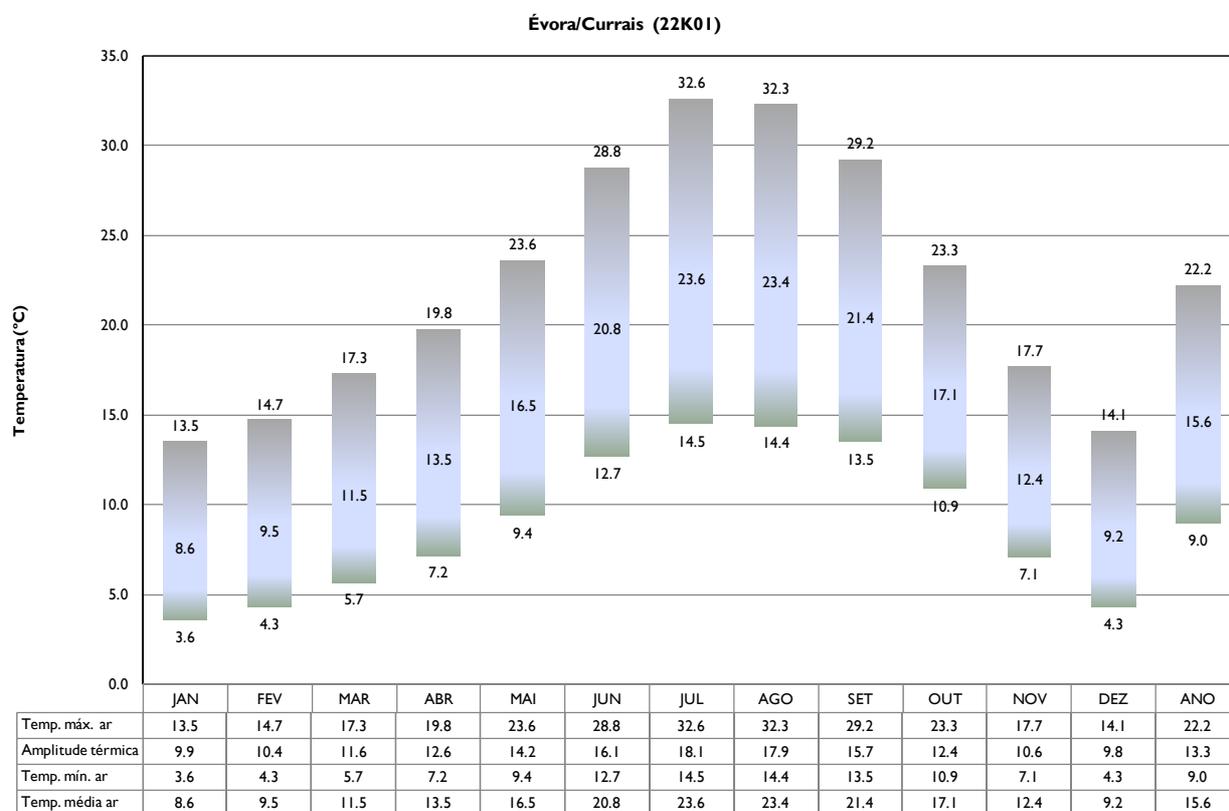


Figura 1.2.6 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Évora/Currais (22K01)

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).

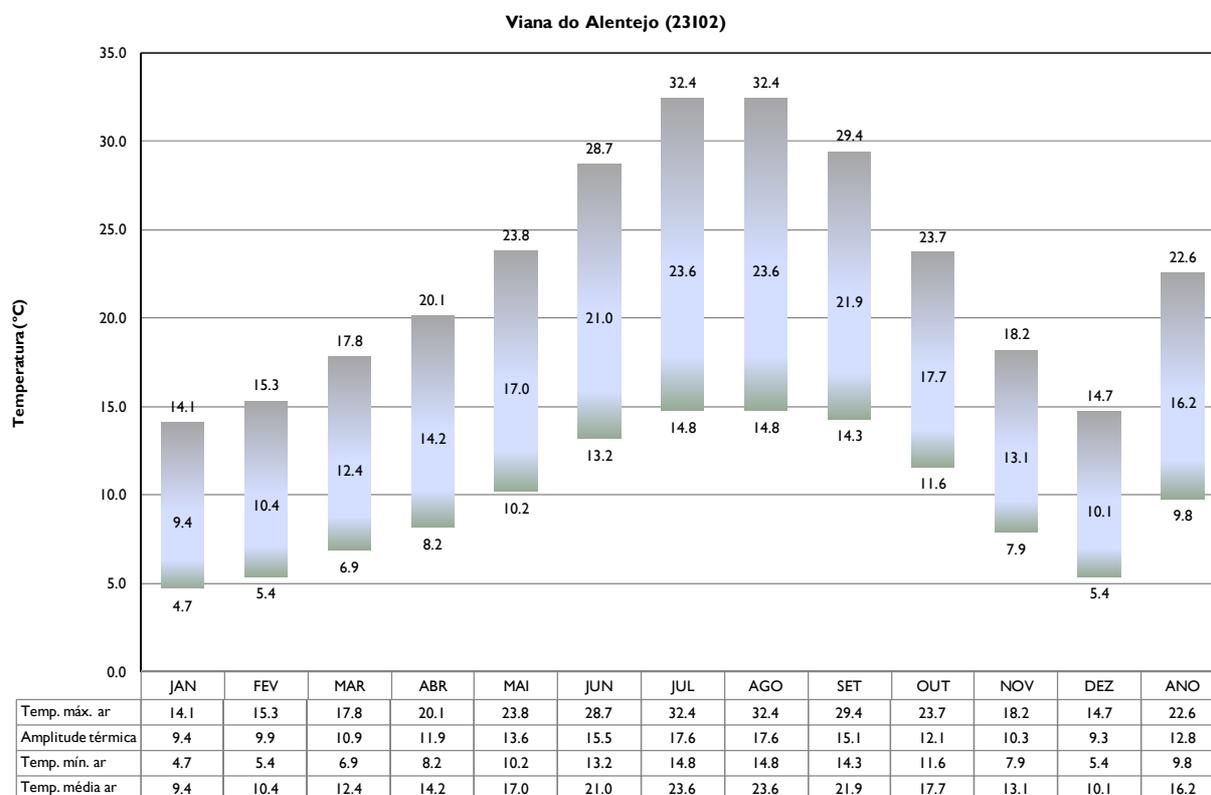


Figura 1.2.7 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Viana do Alentejo (23102)

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.

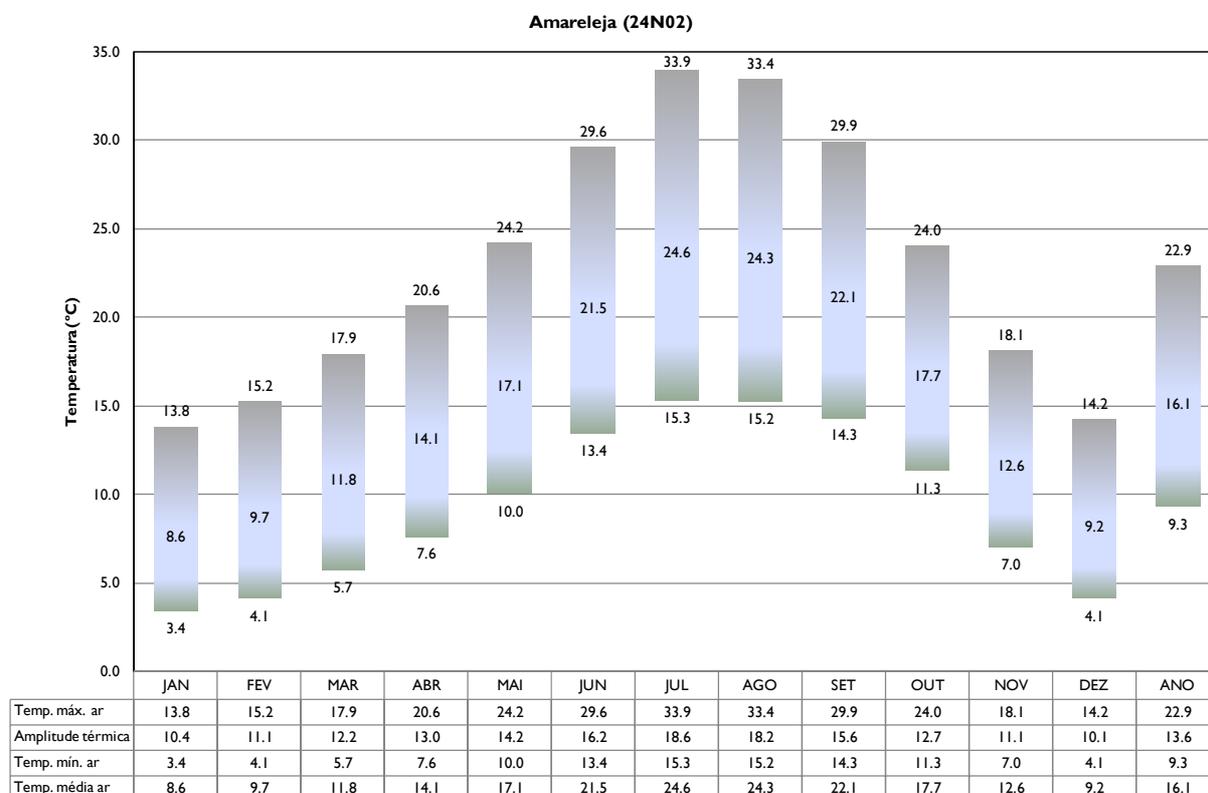


Figura 1.2.8 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Amareleja (24N02)

A temperatura média do ar na Amareleja varia entre 8,6 °C em Janeiro e 24,6 °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 13,8 °C em Janeiro e 33,9 °C em Julho, variando a temperatura mínima média mensal do ar entre 3,4 °C e 15,3 °C, em Janeiro e Julho, respectivamente.

A amplitude térmica média mensal do ar varia entre 10,1 °C e 18,6 °C, em Dezembro e em Julho, respectivamente.

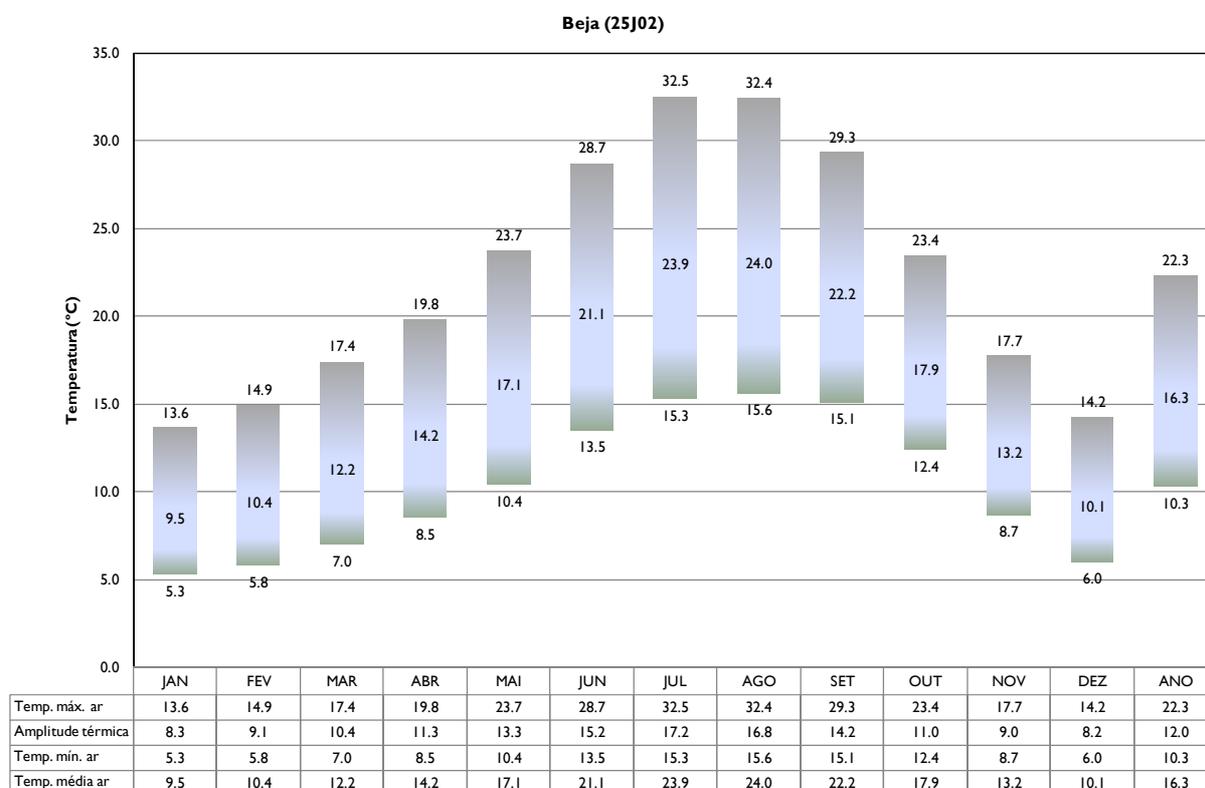


Figura 1.2.9 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Beja (25J02)

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.

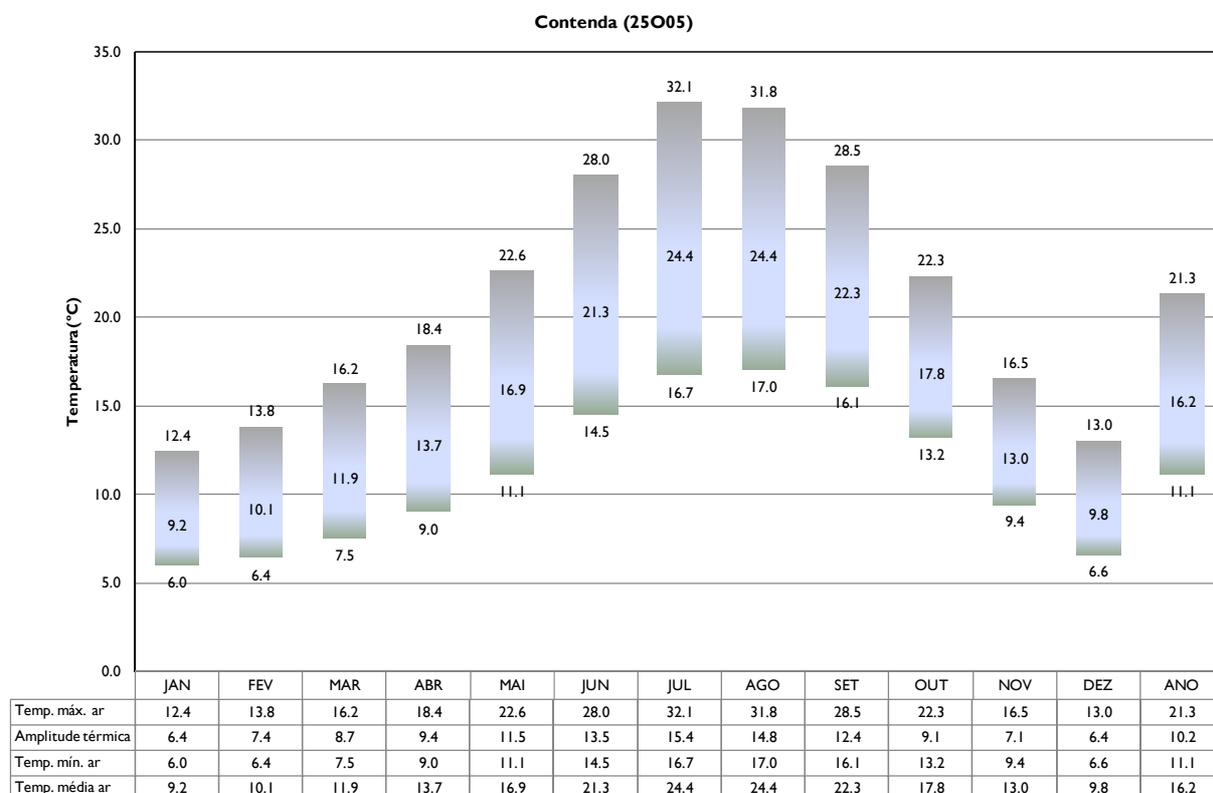


Figura 1.2.10 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Contenda (25005)

Em Contenda, a temperatura média mensal varia entre 9,2 °C, em Janeiro e 24,4 °C em Julho e Agosto.

Quanto à temperatura máxima média mensal varia entre 12,4 °C e 32,1 °C, em Janeiro e Julho, respectivamente. A amplitude térmica média mensal em Contenda varia entre 6,4 °C em Dezembro e Janeiro e 15,4 °C em Julho, variando a temperatura mínima média mensal entre 6,0 °C em Janeiro e 17,0 °C em 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).

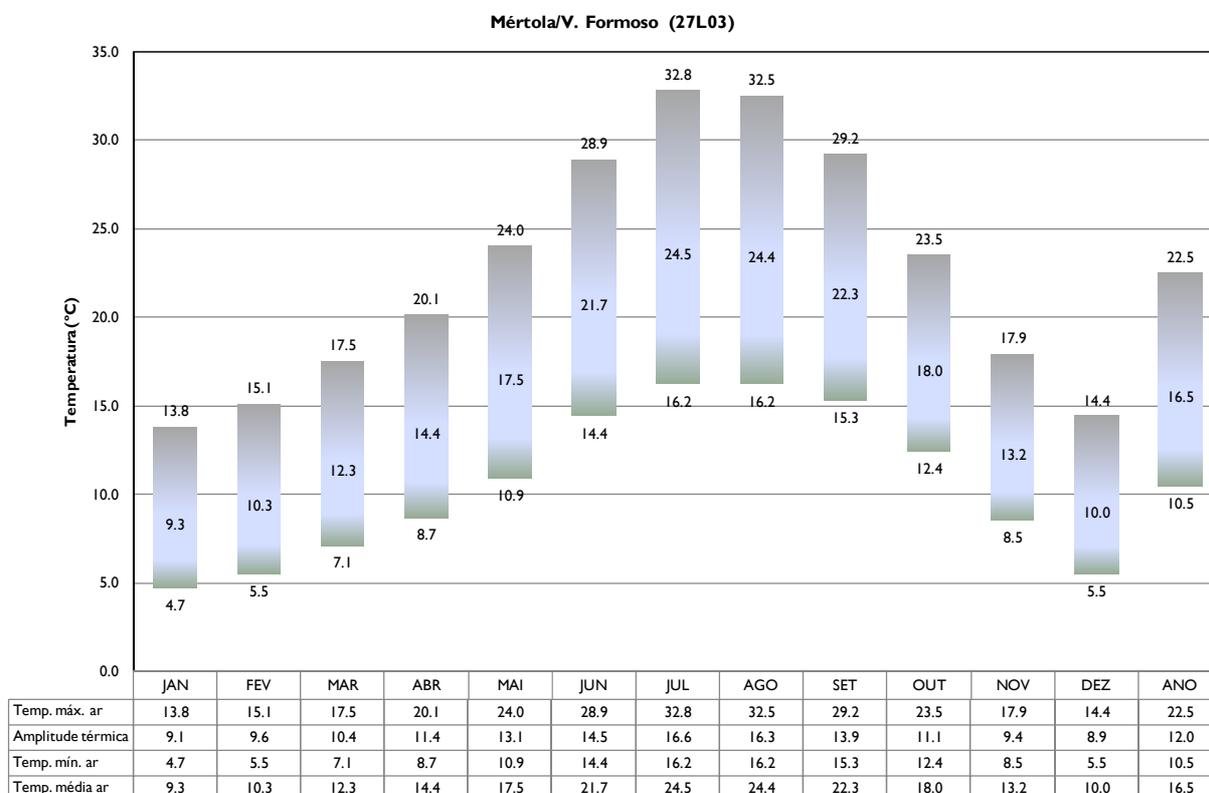


Figura 1.2.11 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Mértola/V. Formoso (27L03)

A temperatura média do ar em Mértola/V. Formoso varia entre 9,3 °C em Janeiro e 24,5 °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 13,8 °C em Janeiro e 32,8 °C em Julho, variando a temperatura mínima média mensal do ar entre 4,7 °C e 16,2 °C, em Janeiro e Julho e Agosto, respectivamente.

A amplitude térmica varia entre 8,9 °C e 16,6 °C em Dezembro e Julho respectivamente, sendo nos meses de Verão que se verificam valores mais elevados (superiores a 13,9 °C).

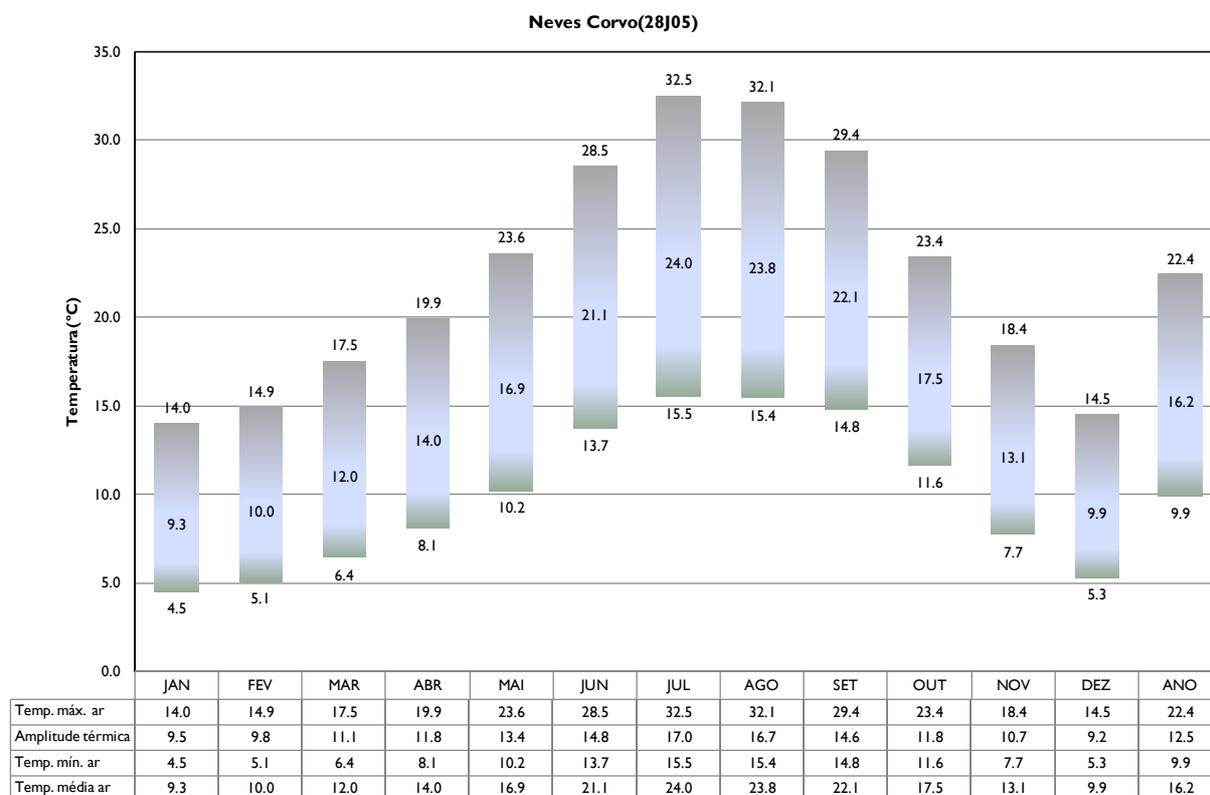


Figura 1.2.12 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Neves Corvo (28J05)

Em Neves Corvo, a temperatura média mensal varia entre 9,3 °C, em Janeiro e 24,0 °C em Julho.

Quanto à temperatura máxima média mensal varia entre 14,0 °C e 32,5 °C, em Janeiro e Julho, respectivamente. A amplitude térmica média mensal em Neves Corvo varia entre 9,2 °C, nos meses de Dezembro e 17,0 °C em Julho, variando a temperatura mínima média mensal entre 4,5 °C em Janeiro e 15,5 °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).

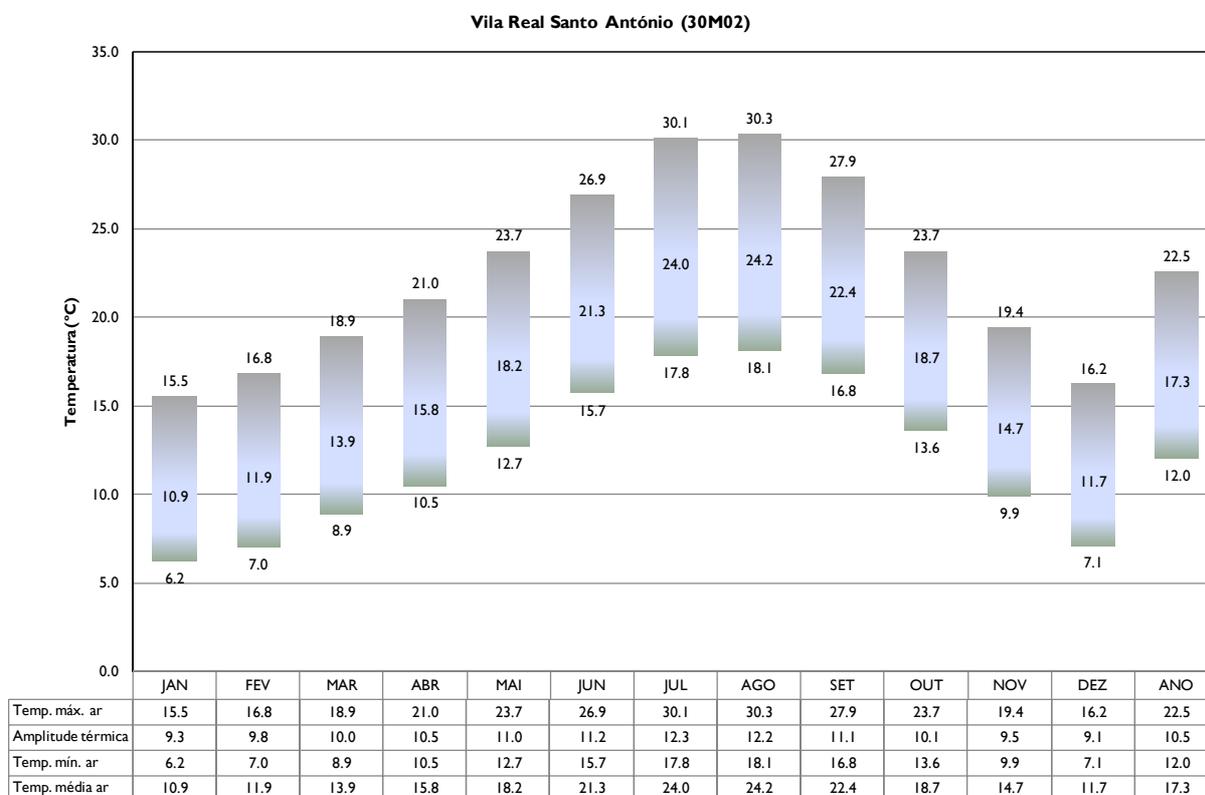


Figura 1.2.13 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Vila Real de Santo António (30Mo2)

A temperatura média do ar em Vila Real de Santo António varia entre 10,9 °C em Janeiro e 24,2 °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 15,5 °C em Janeiro e 30,3 °C em Agosto, variando a temperatura mínima média mensal do ar entre 6,2 °C e 18,1 °C, em Janeiro e Agosto, respectivamente.

A amplitude térmica varia entre 9,1 °C em Dezembro e 12,3 °C em Julho.

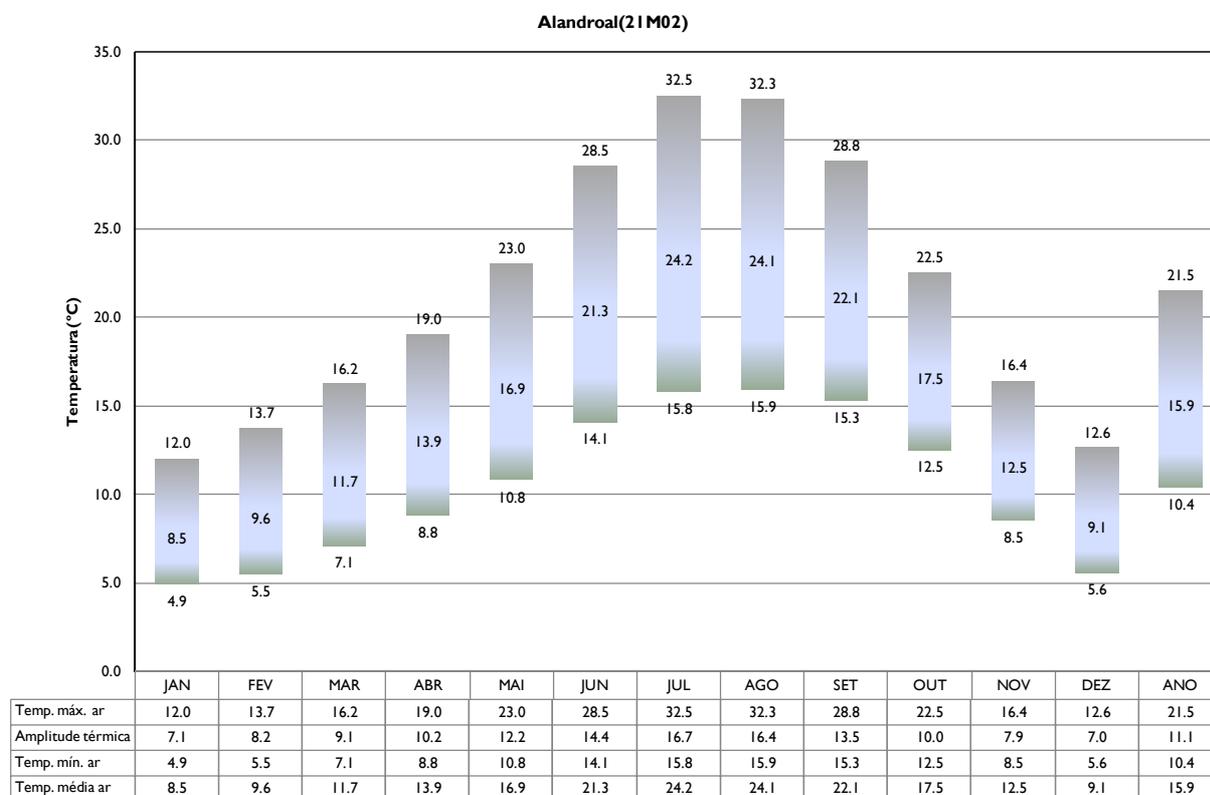


Figura 1.2.14 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação do Alandroal (21M02)

A temperatura média do ar no Alandroal varia entre 8,5 °C em Janeiro e 24,2 °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 12,0 °C em Janeiro e 32,5 °C em Julho, variando a temperatura mínima média mensal do ar entre 4,9 °C e 15,9 °C, em Janeiro e Agosto, respectivamente.

A amplitude térmica varia entre 7,0 °C e 16,7 °C em Dezembro e Julho, respectivamente.

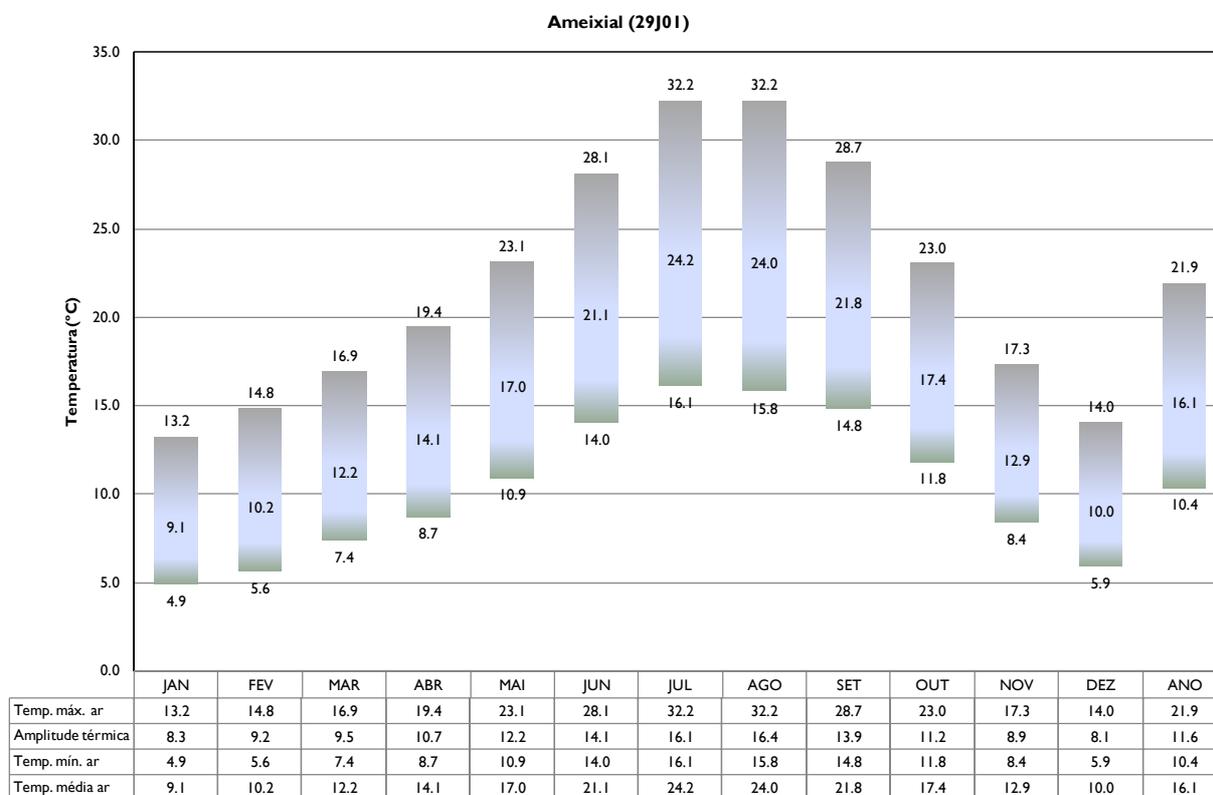


Figura 1.2.15 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Ameixial (29J01)

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).

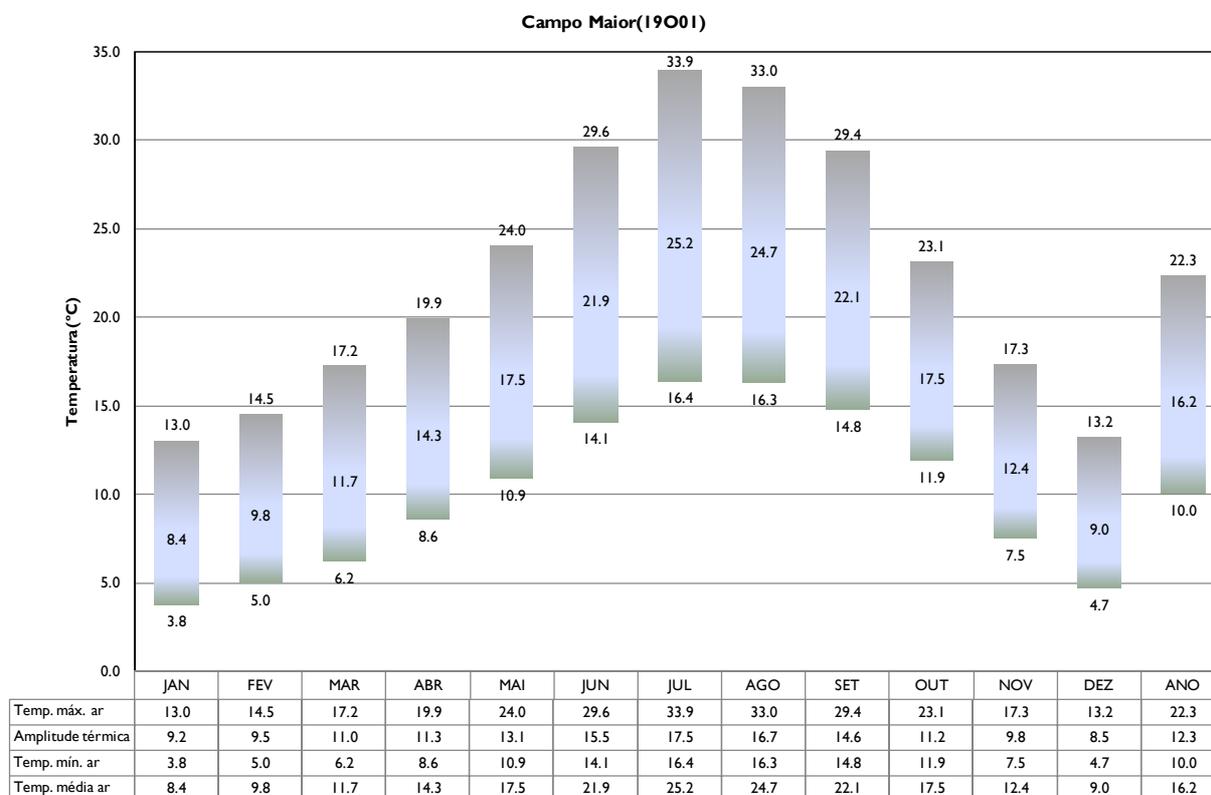


Figura 1.2.16 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Campo Maior (19001)

A temperatura máxima média mensal em Campo Maior varia entre 13,0 °C em Janeiro e 33,9 °C em Julho, variando a temperatura mínima média mensal entre 3,8 °C e 16,4 °C, em Janeiro e Julho, respectivamente. A amplitude térmica média mensal varia entre 8,5 °C em Dezembro e 17,5 °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 8,4 °C e 25,2 °C, em Janeiro e Julho, respectivamente.

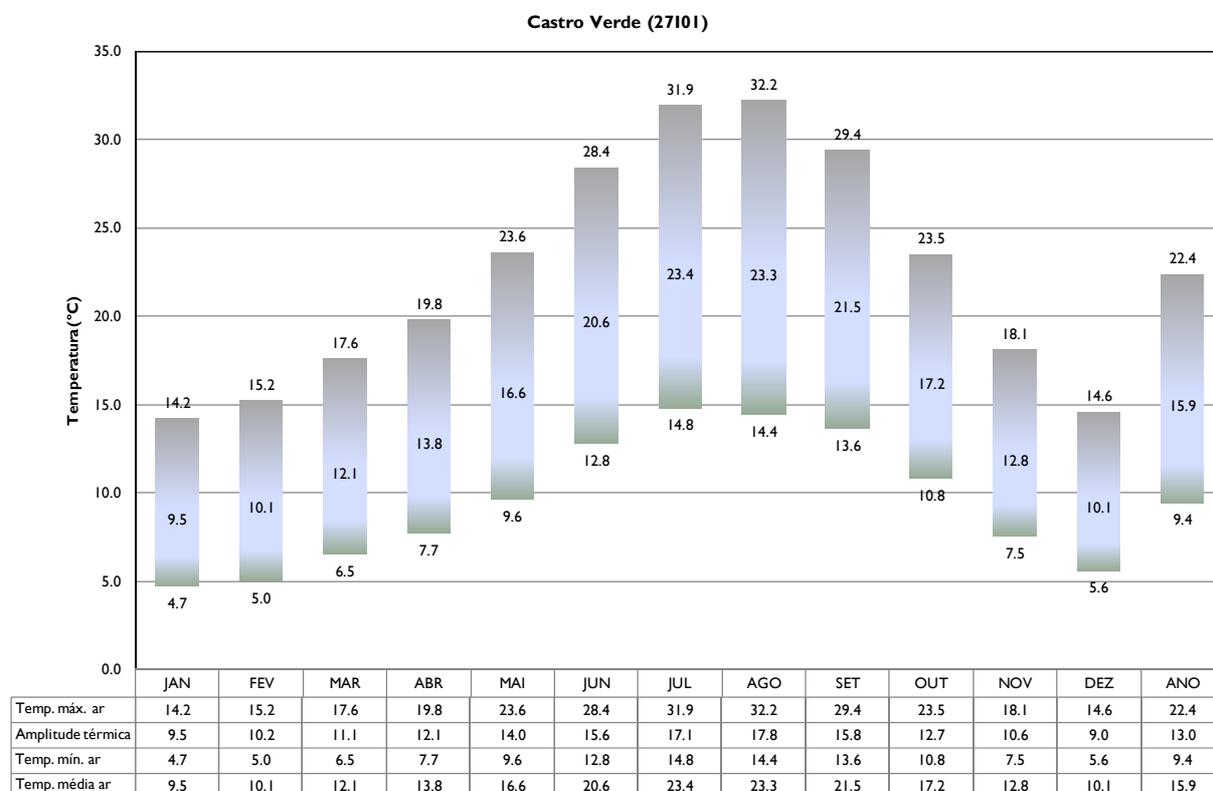


Figura 1.2.17 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Castro Verde (27101)

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.

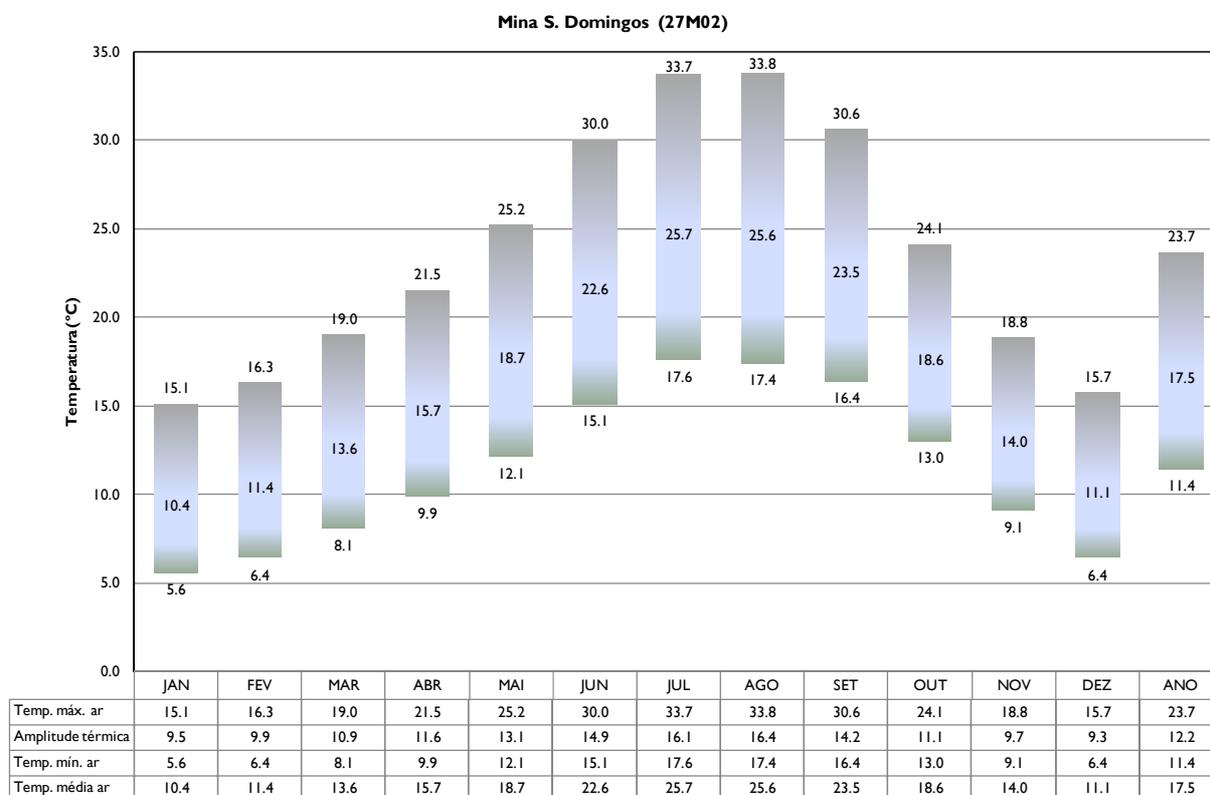


Figura 1.2.18 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Mina de S. Domingos (27Mo2)

A temperatura média do ar em Mina de S. Domingos varia entre 10,4 °C em Janeiro e 25,7 °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 33,8 °C em Agosto, variando a temperatura mínima média mensal do ar entre 5,6 °C e 17,6 °C, em Janeiro e Julho, respectivamente.

A amplitude térmica varia entre 9,3 °C e 16,4 °C em Dezembro e Agosto, respectivamente.

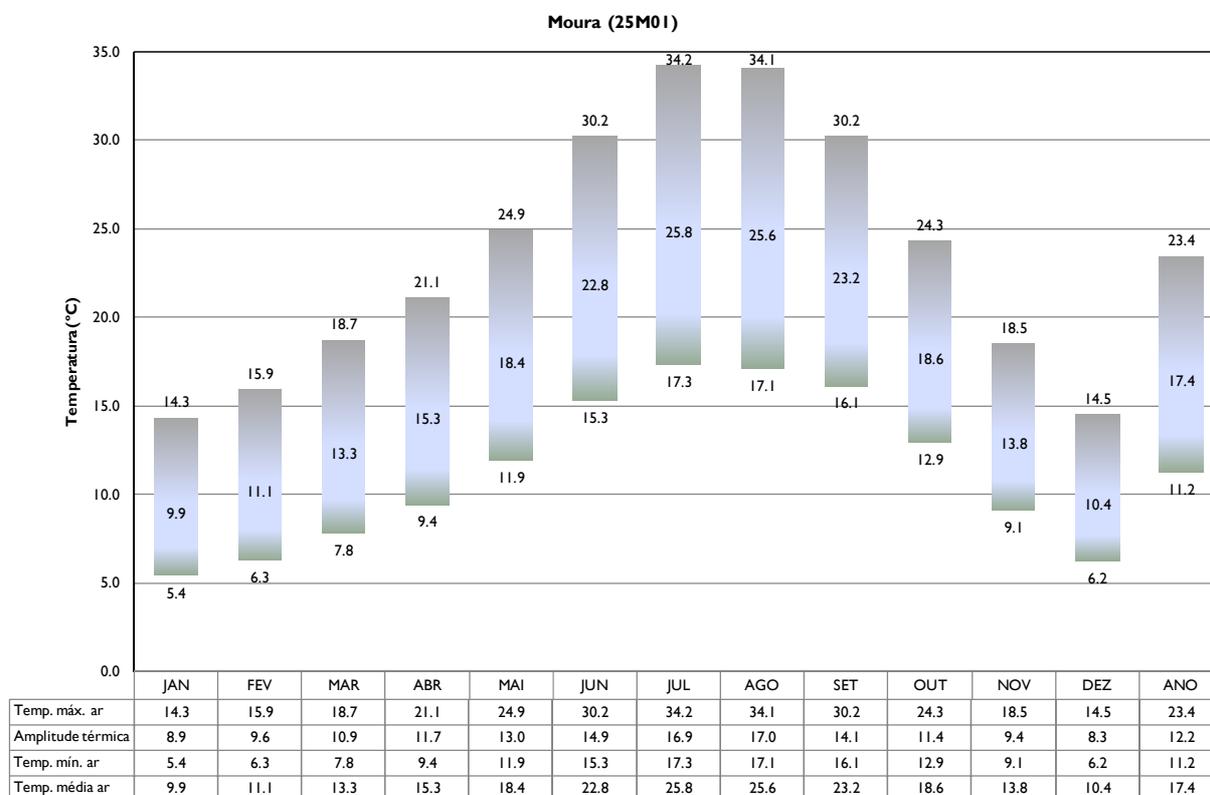


Figura 1.2.19 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e amplitude térmica média mensal para a estação de Moura (25M01)

Em Moura a temperatura média mensal varia entre 9,9 °C em Janeiro e 25,8 °C em Julho.

Quanto à temperatura máxima média mensal varia entre 14,3 °C e 34,2 °C, em Janeiro e Julho, respectivamente. A amplitude térmica média mensal em Moura varia entre 8,3 °C, no mês de Dezembro e 17,0 °C no mês de Agosto, variando a temperatura mínima média mensal entre 5,4 °C em Janeiro e 17,3 °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).

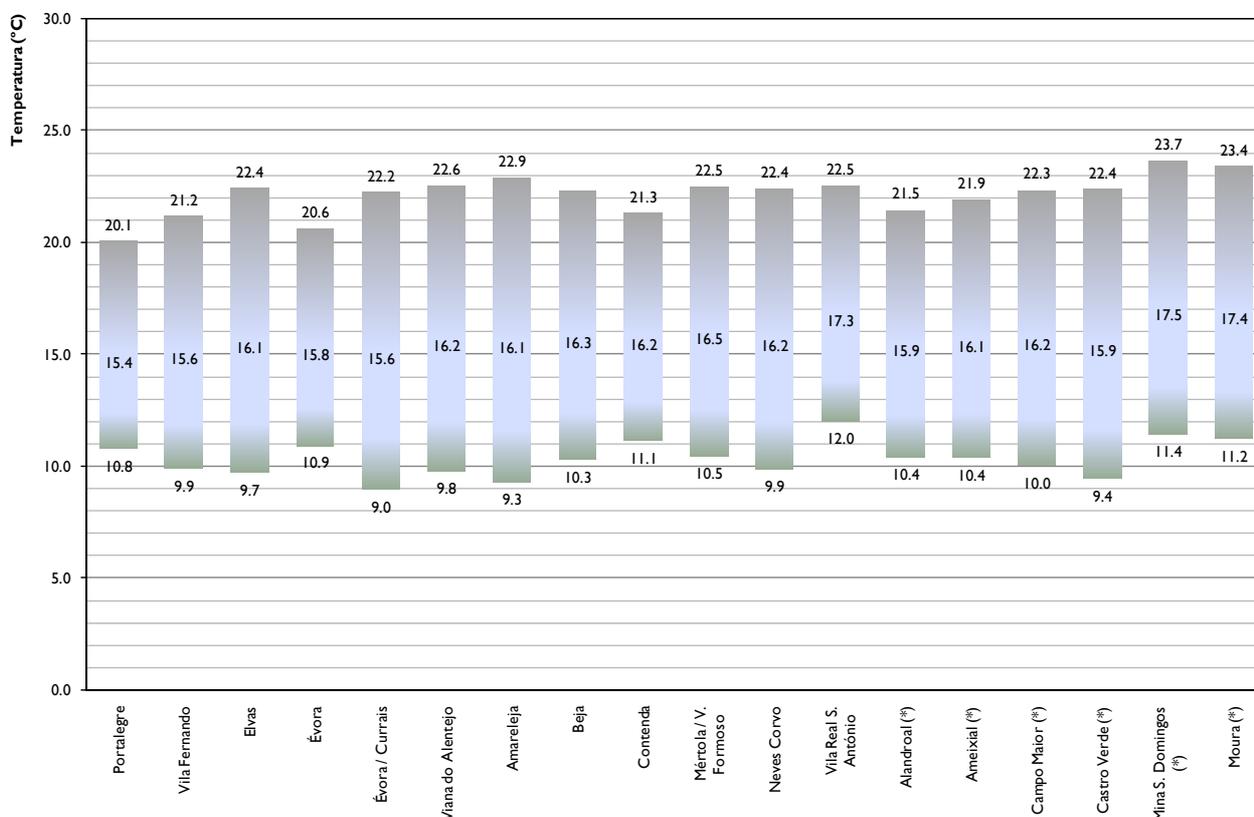
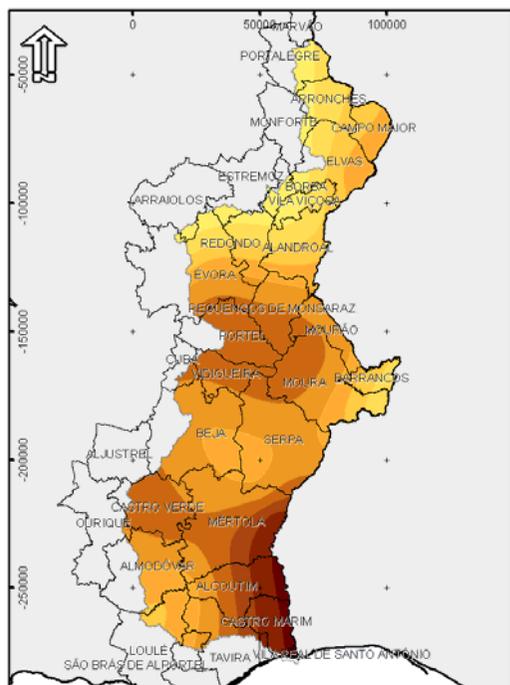


Figura 1.2.20 – Variação da temperatura máxima, média e mínima anual para as estações analisadas

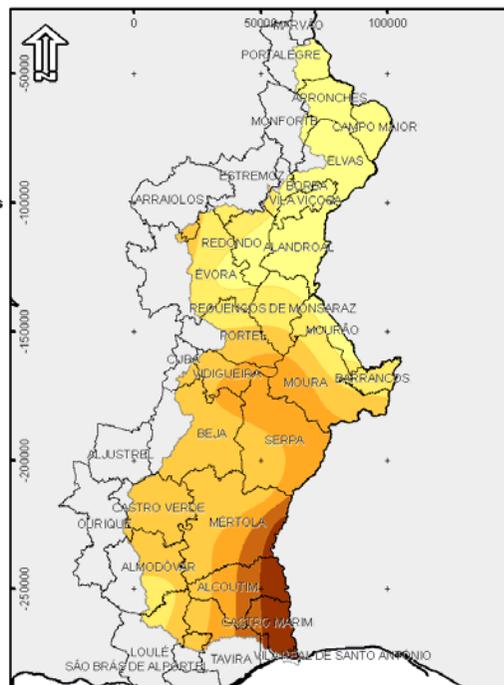
A temperatura média anual nas estações analisadas varia entre os 15,4 °C e os 17,4 °C, variando a temperatura mínima média anual entre os 9,0 °C em Évora/Currais e os 12,0 °C em Vila Real de Santo António. No que diz respeito à temperatura máxima anual, esta varia entre 20,1 °C em Portalegre e 23,7 °C em Mina de S. Domingos.

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 7. Os valores mensais médios ponderados destas variáveis são apresentados no Quadro 1.2.4. Nas Figuras 1.2.21 a 1.2.32 apresenta-se a distribuição espacial da temperatura máxima, média e mínima mensal do ar.

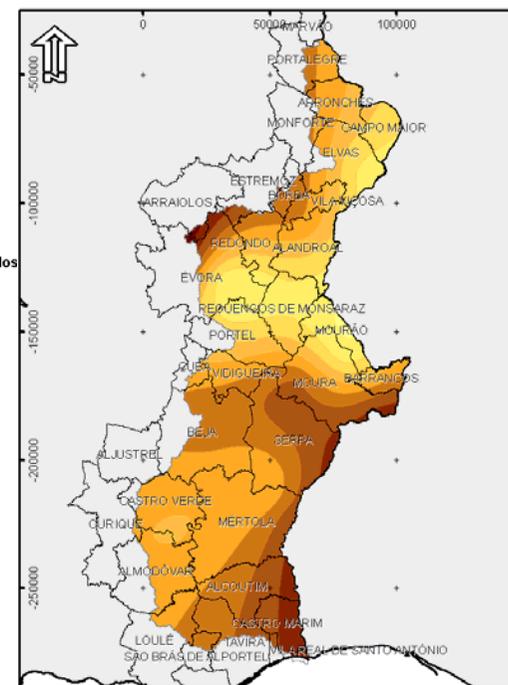
Agrupamento:



a)

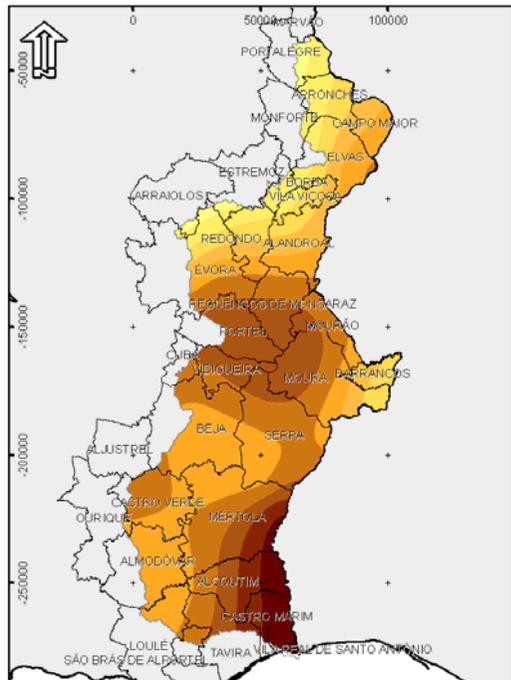


b)

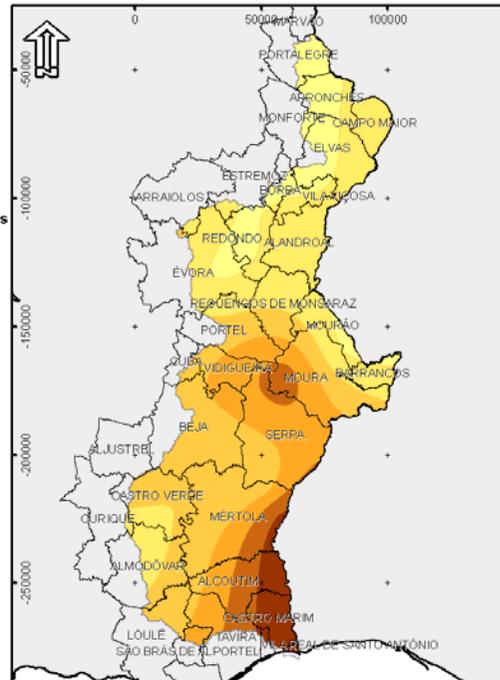


c)

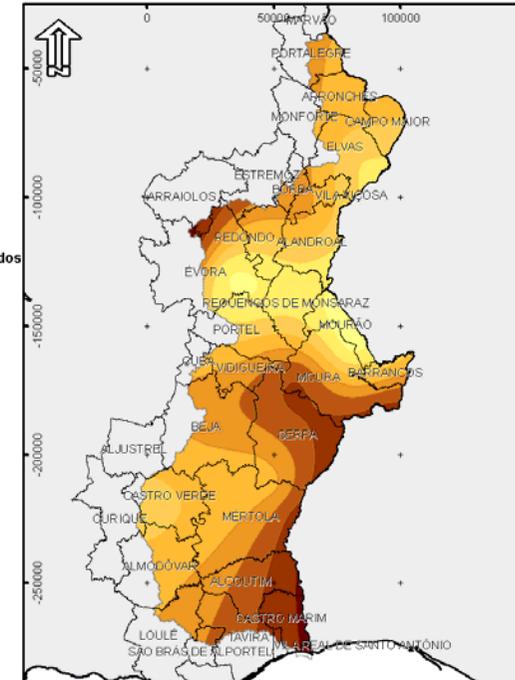
Figura 1.2.21 – Distribuição espacial da temperatura em Janeiro – a) temperatura máxima; b) temperatura média; c) temperatura mínima



a)



b)



c)

Figura 1.2.22 – Distribuição espacial da temperatura em Fevereiro – a) temperatura máxima; b) temperatura média; c) temperatura mínima

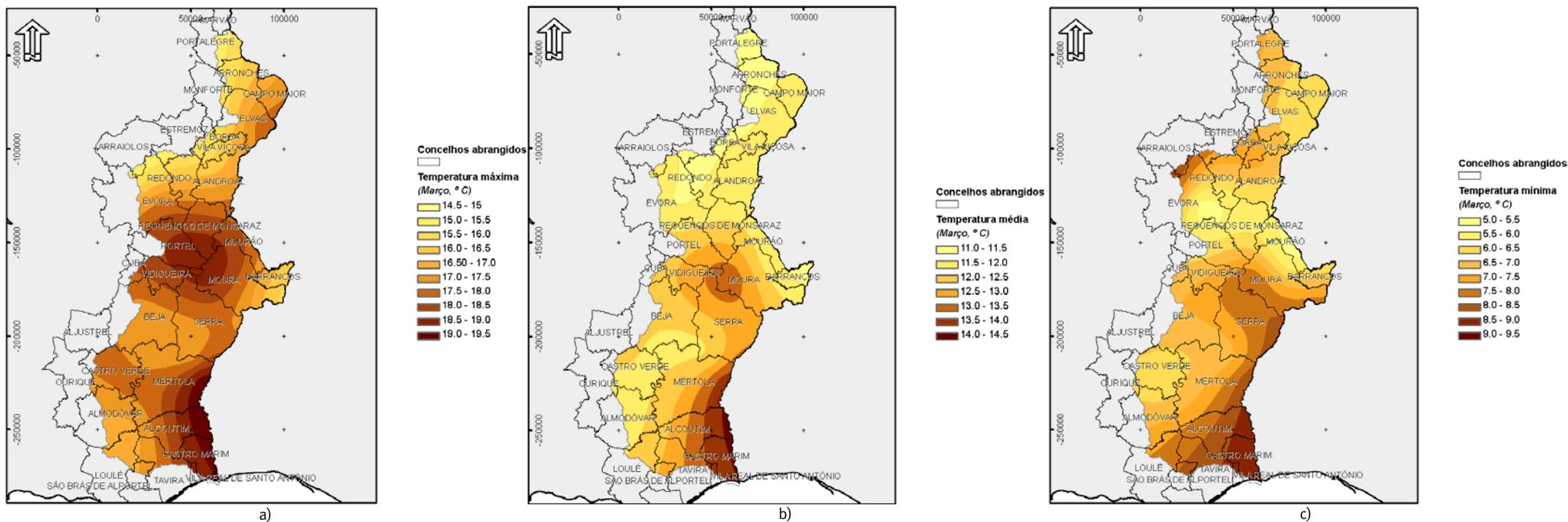
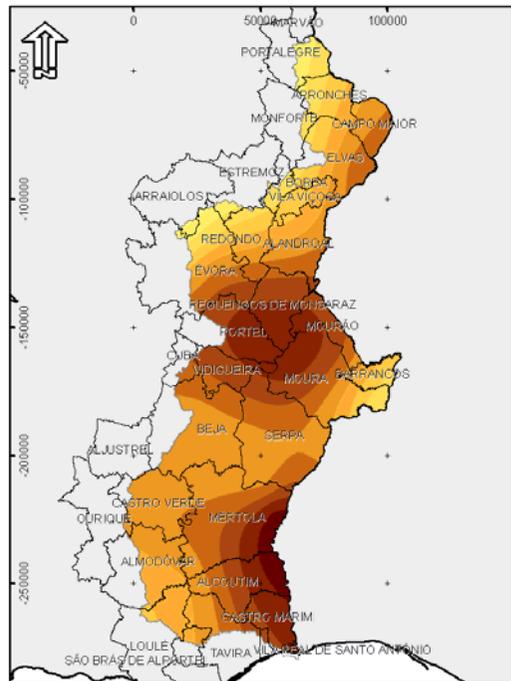
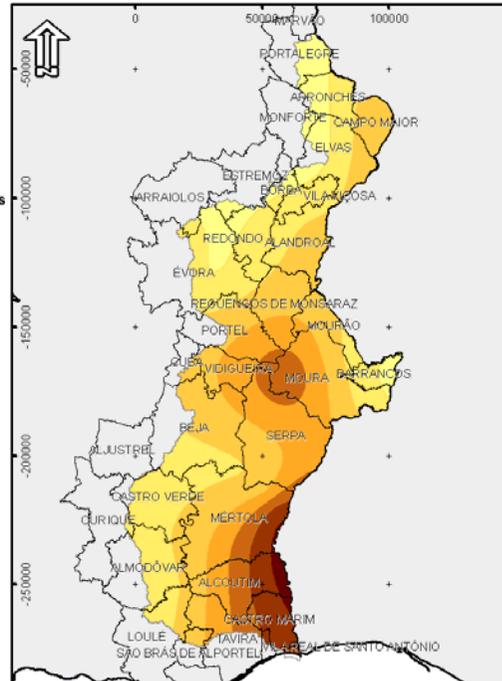


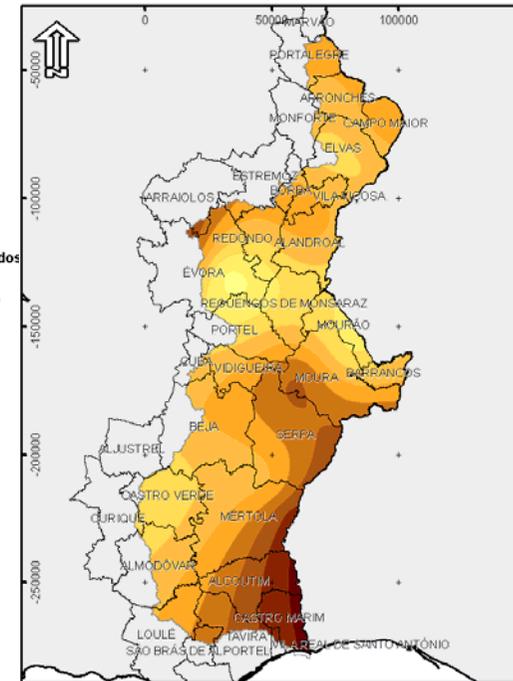
Figura 1.2.23 – Distribuição espacial da temperatura em Março – a) temperatura máxima; b) temperatura média; c) temperatura mínima



a)



b)



c)

Figura 1.2.24 – Distribuição espacial da temperatura em Abril – a) temperatura máxima; b) temperatura média; c) temperatura mínima

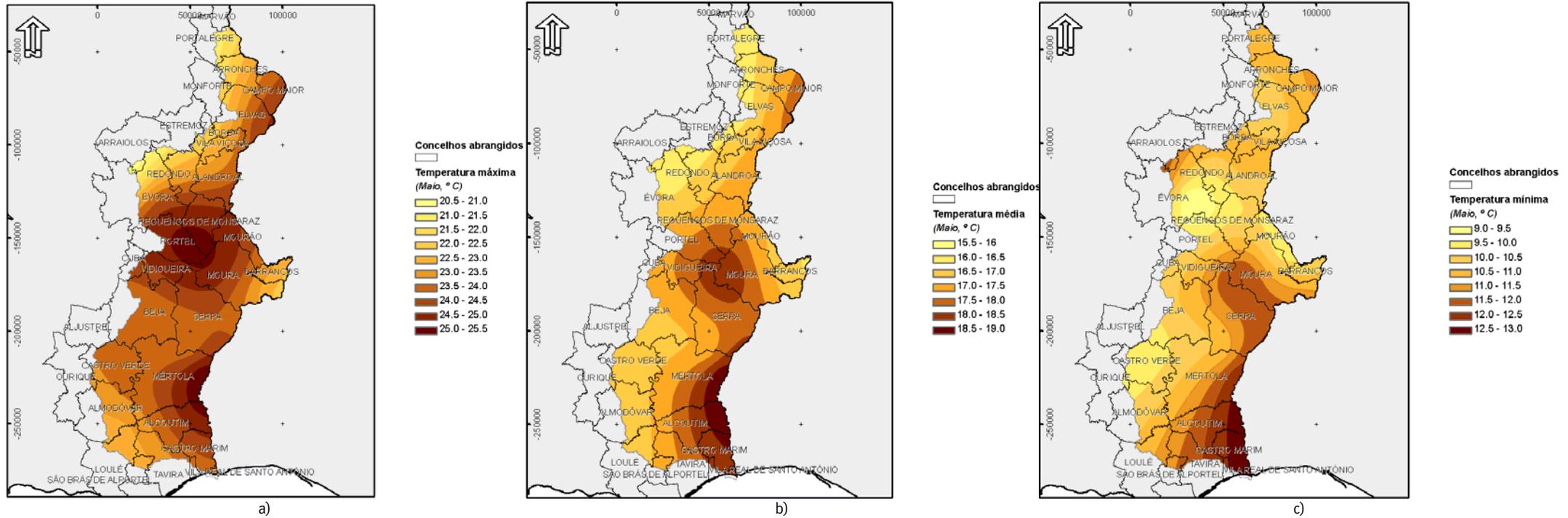
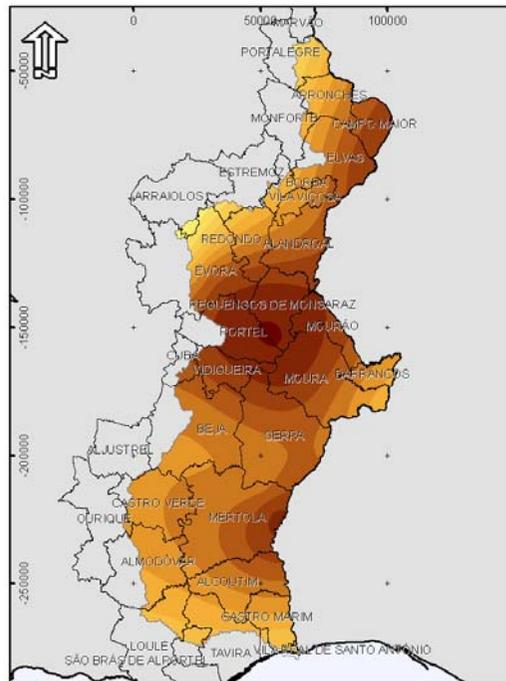
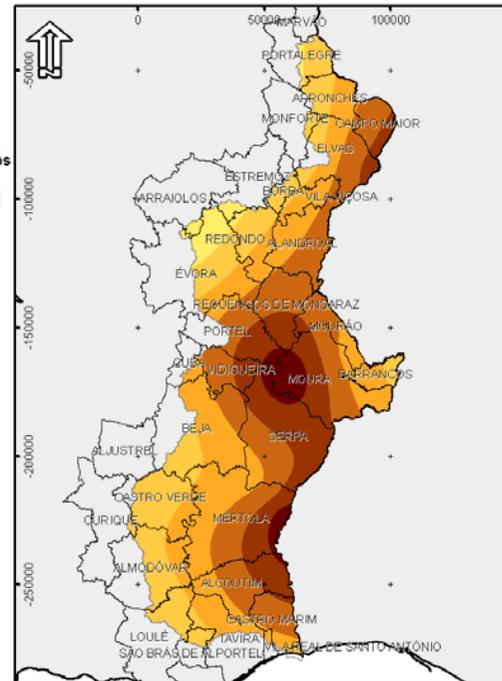


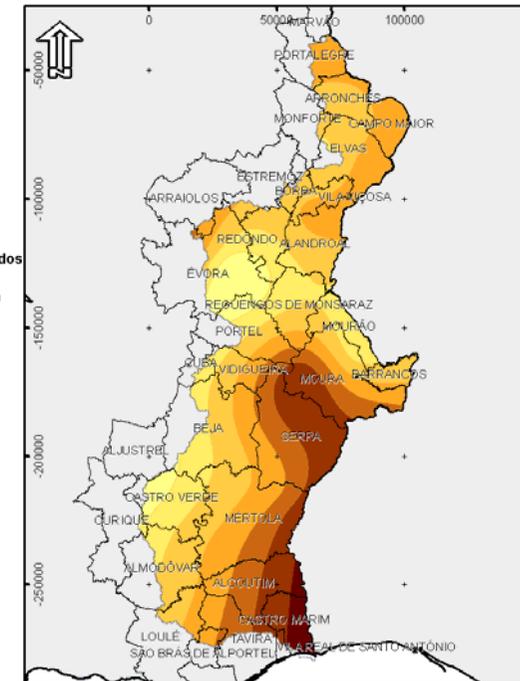
Figura 1.2.25 – Distribuição espacial da temperatura em Maio – a) temperatura máxima; b) temperatura média; c) temperatura mínima



a)

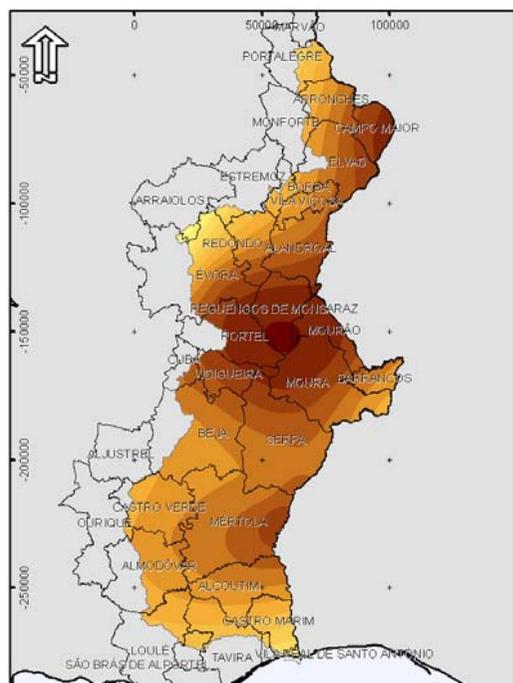


b)

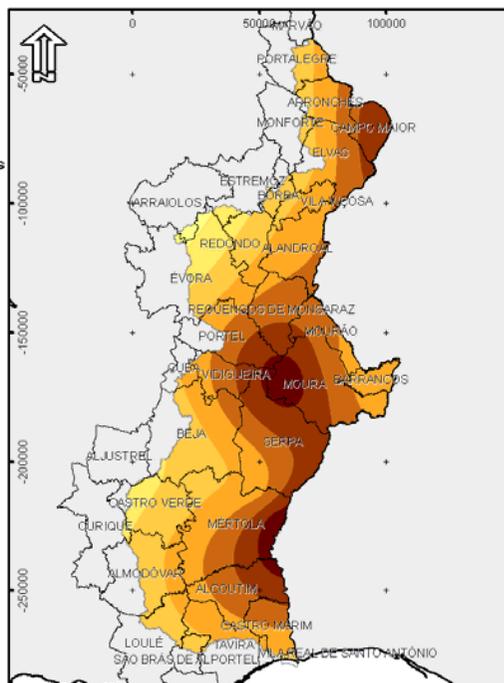
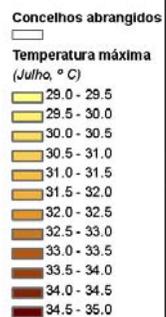


c)

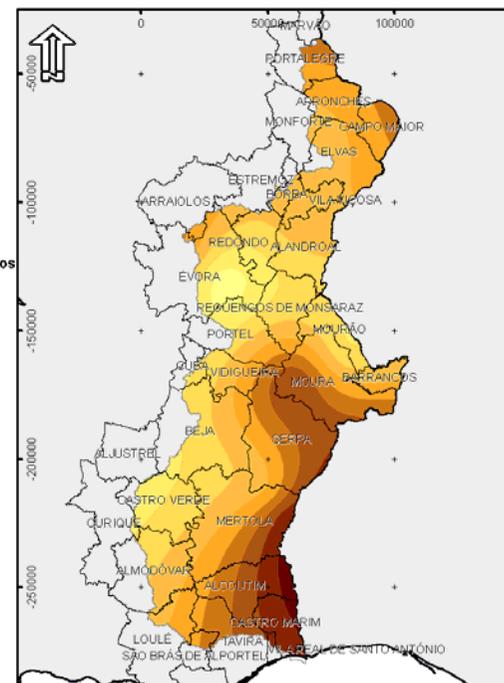
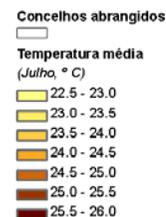
Figura 1.2.26 – Distribuição espacial da temperatura em Junho – a) temperatura máxima; b) temperatura média; c) temperatura mínima



a)



b)



c)

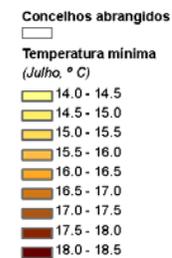
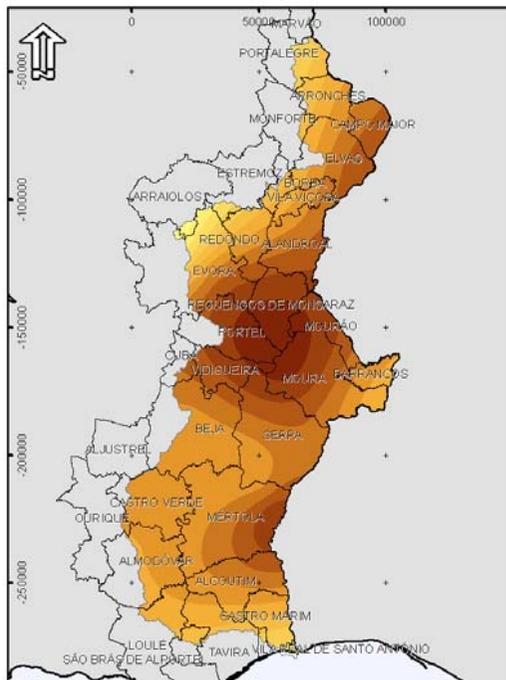
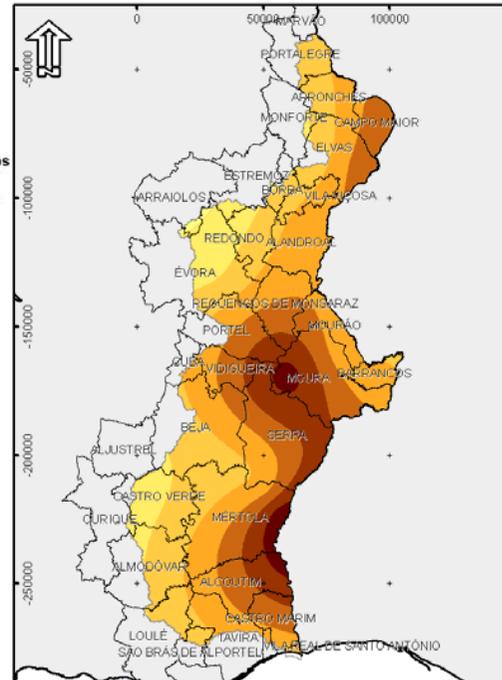


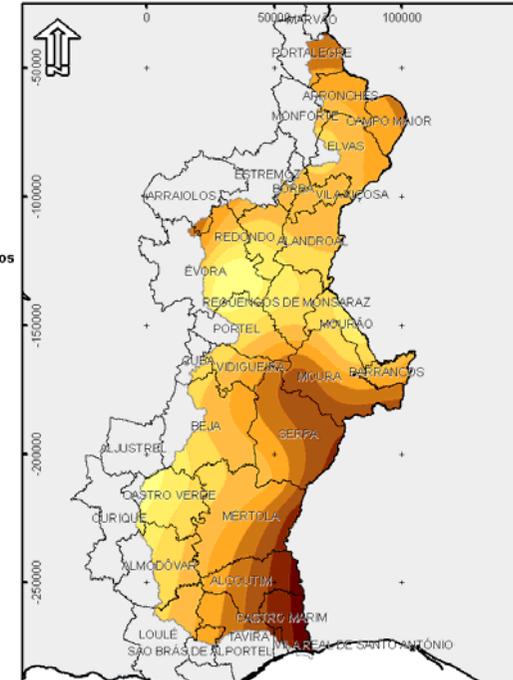
Figura 1.2.27 – Distribuição espacial da temperatura em Julho – a) temperatura máxima; b) temperatura média; c) temperatura mínima



a)



b)



c)

Figura 1.2.28 – Distribuição espacial da temperatura em Agosto – a) temperatura máxima; b) temperatura média; c) temperatura mínima

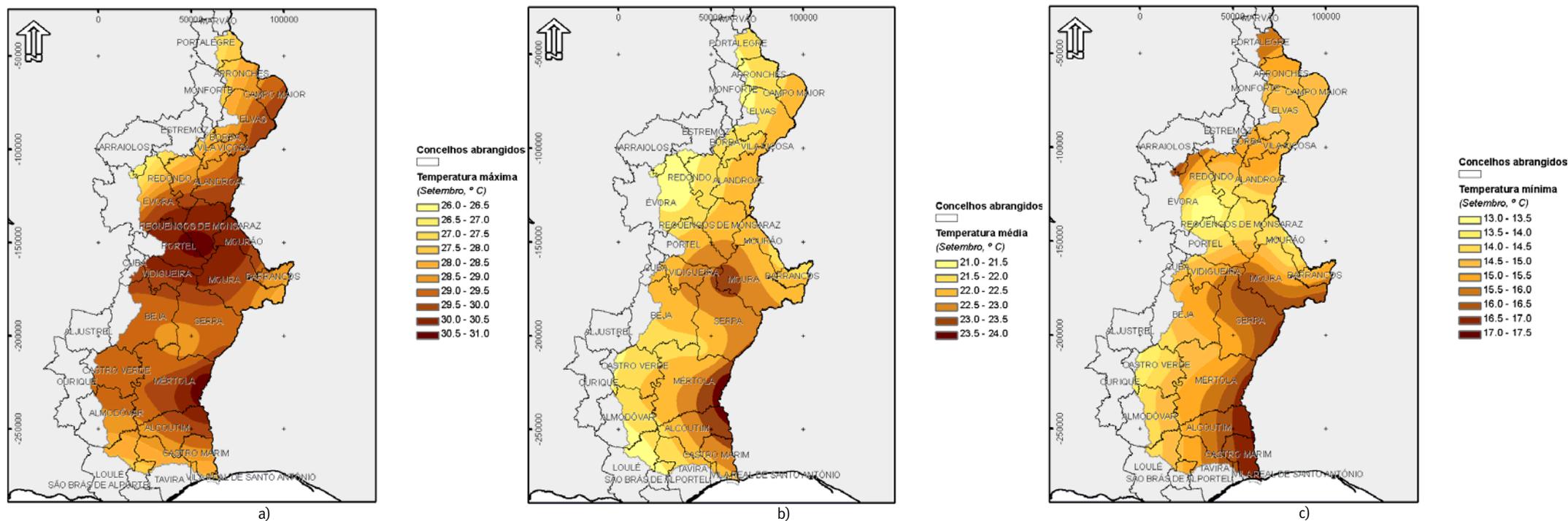
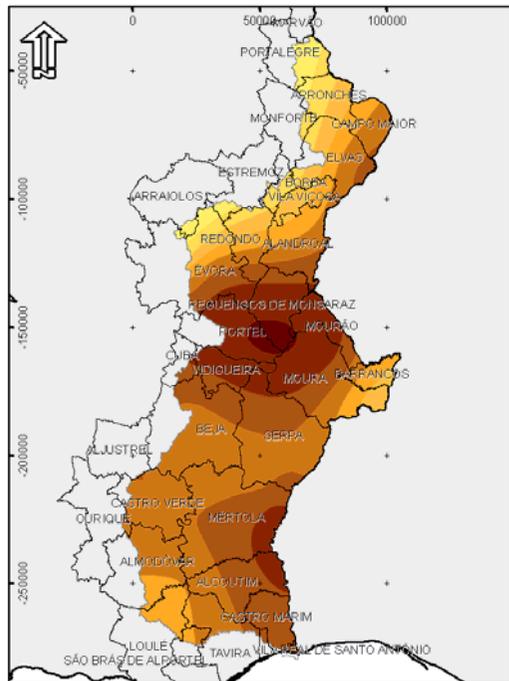
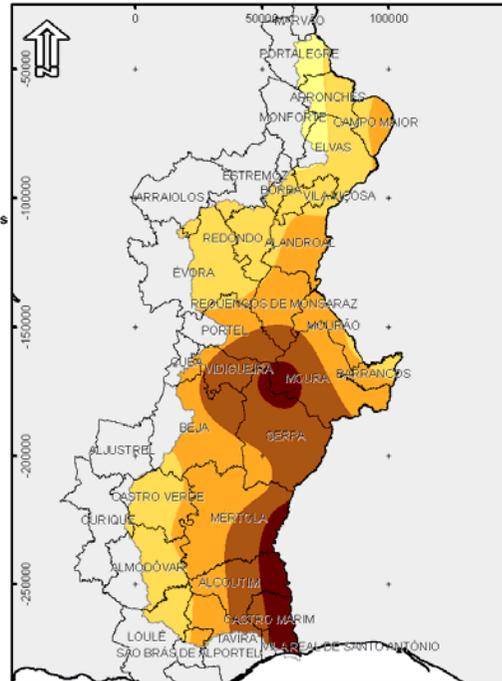


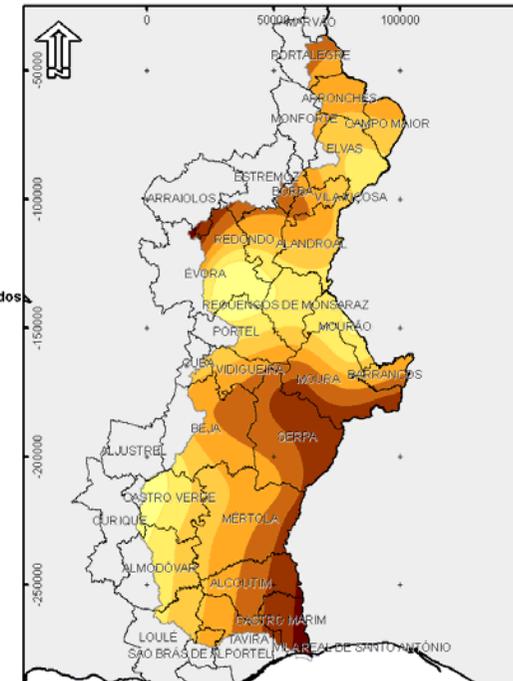
Figura 1.2.29 – Distribuição espacial da temperatura em Setembro – a) temperatura máxima; b) temperatura média; c) temperatura mínima



a)



b)



c)

Figura 1.2.30 – Distribuição espacial da temperatura em Outubro – a) temperatura máxima; b) temperatura média; c) temperatura mínima

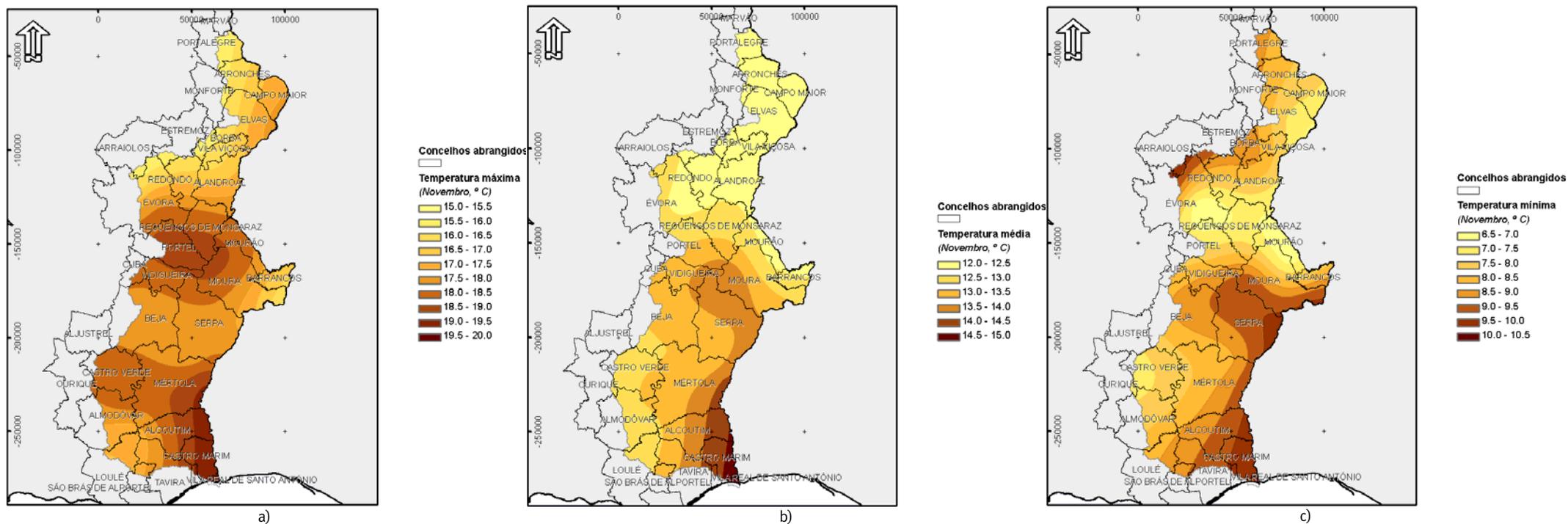
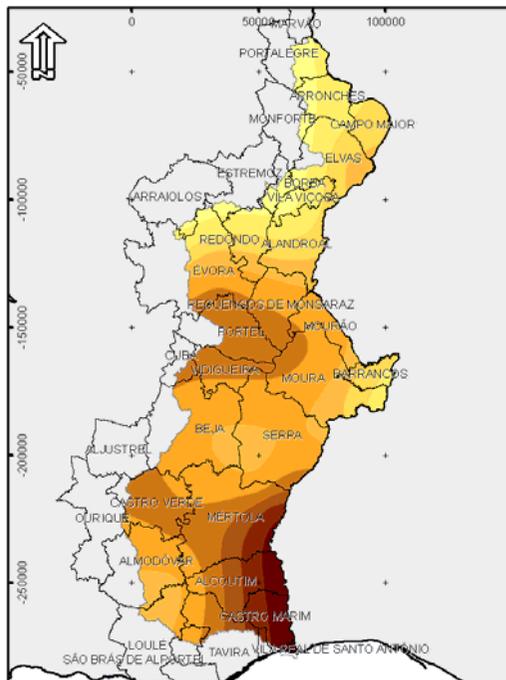
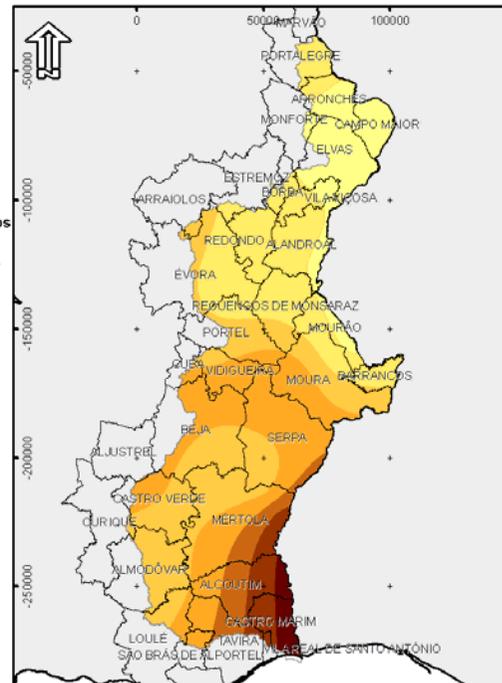


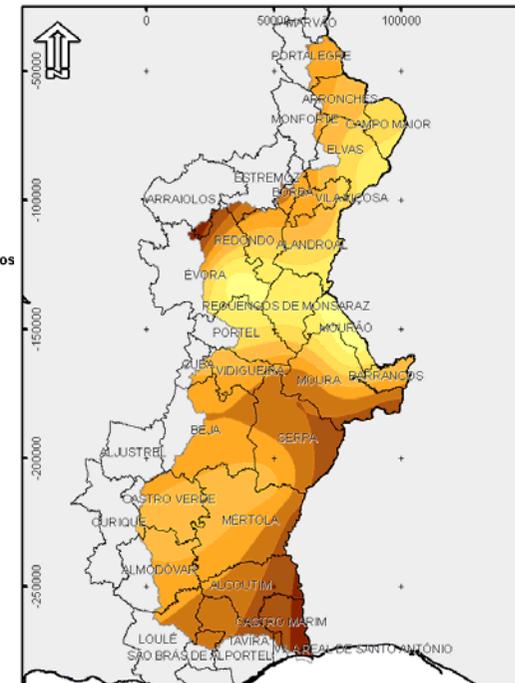
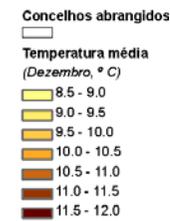
Figura 1.2.31 – Distribuição espacial da temperatura em Novembro – a) temperatura máxima; b) temperatura média; c) temperatura mínima



a)



b)



c)

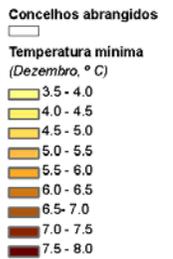


Figura 1.2.32 – Distribuição espacial da temperatura em Dezembro – a) temperatura máxima; b) temperatura média; c) temperatura mínima

O mês de Janeiro apresenta valores mais elevados das temperaturas máxima e média na zona sudoeste da região hidrográfica (concelhos de Castro Marim, Alcoutim e Mértola) junto à fronteira com Espanha e valores mais baixos na zona Norte da região hidrográfica. Neste mês verificam-se valores mais elevados da temperatura mínima nos concelhos de Castro Marim, Alcoutim, Serpa, Moura e Redondo, junto à fronteira. Os valores mais baixos da temperatura mínima ocorrem em Reguengos de Monsaraz.

O mês de Fevereiro caracteriza-se por comportamentos idênticos ao mês anterior das temperaturas máxima, média e mínima. Os meses de Março, Abril e Maio apresentam também comportamentos idênticos das temperaturas máxima, média e mínima. Nestes meses, verifica-se que a temperatura máxima apresenta valores elevados na zona limite dos concelhos de Portel, Reguengos de Monsaraz e Moura, para além da zona sudoeste da região hidrográfica.

Os meses de Junho, Julho, Agosto, Setembro, Outubro e Novembro apresentam comportamentos idênticos aos meses anteriores das temperaturas máxima, média e mínima. A temperatura média apresenta valores mais elevados no limite dos concelhos de Moura, Vidigueira, Serpa e Portel.

O mês de Dezembro apresenta um comportamento idêntico ao do mês de Janeiro, no que diz respeito às temperaturas.

Quadro 1.2.4 – Temperatura máxima, média e mínima e amplitude térmica mensal do ar ponderada na RH7

| Variável climática (°C) | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|--------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Temp. máx. ar | 13,6 | 14,9 | 17,5 | 20,0 | 23,8 | 28,9 | 32,8 | 32,6 | 29,3 | 23,4 | 17,7 | 14,1 | 22,4 |
| Temp. média ar | 9,1 | 10,2 | 12,2 | 14,3 | 17,3 | 21,5 | 24,4 | 24,3 | 22,2 | 17,7 | 13,0 | 9,8 | 16,3 |
| Temp. mín. ar | 4,7 | 5,4 | 7,0 | 8,6 | 10,8 | 14,1 | 16,0 | 16,0 | 15,1 | 12,1 | 8,3 | 5,5 | 10,3 |
| Amplitude térmica | 8,8 | 9,5 | 10,5 | 11,4 | 13,0 | 14,8 | 16,8 | 16,6 | 14,2 | 11,2 | 9,4 | 8,6 | 12,1 |

A temperatura média anual ponderada na região hidrográfica 7 varia entre os 9,1 °C, em Janeiro e os 24,4 °C, em Julho. A temperatura mínima média anual varia entre os 4,7 °C, em Janeiro e os 16,0 °C em Julho e Agosto. No que diz respeito à temperatura máxima anual, esta varia entre 13,6 °C em Janeiro e 32,8 °C em Julho. Anualmente, em média a temperatura varia entre um mínimo de 10,3 °C e um máximo de 22,4 °C, apresentando uma média de 16,3 °C. A amplitude térmica varia entre 8,6 °C e 16,8 °C apresentando um valor médio anual de 12,1 °C.

Para a determinação do número médio de dias com temperatura mínima do ar menor que 0 °C, maior que 20 °C e temperatura máxima do ar maior que 25 °C determinaram-se os valores para o período de 1941-1991 para as estações de Évora, Évora/Currais, Viana do Alentejo, Beja e Castro Verde e utilizaram-se as normais climatológicas de 1951-1980, tendo-se obtido dados de 12 das 18 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 exceção das estações de Vila Fernando, com valores para o período de 1959/1980, Amareleja, com valores para o período de 1963 a 1980 e Contenda, com valores para o período de 1961/1980.

O número médio de dias com temperatura mínima do ar menor que 0 °C 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, 5,5, com temperatura mínima negativa ocorre no mês de Janeiro em Évora/Currais, sendo também nesta estação que ocorrem anualmente o maior número de dias com temperaturas mínimas negativas, 13,6 dias. Em Vila Real de S. António o número médio de dias com temperaturas mínimas negativas é de apenas 1 dia. De Maio a Outubro, não ocorre qualquer dia com temperatura mínima negativa em qualquer das estações climatológicas, com exceção da estação de Elvas, no mês de Outubro (0,1 dias).

Quadro 1.2.5 – Número médio de dias com temperatura mínima do ar menor que 0 °C

| 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 |
| 18M01 | Portalegre | 1,0 | 1,0 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,7 | 3,1 |
| 20N01 | Vila Fernando | 1,2 | 0,7 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 1,4 | 3,7 |
| 20O01 | Elvas | 5,0 | 2,1 | 0,7 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,8 | 4,3 | 13,2 |
| 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 |
| 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 |
| 24N02 | Amareleja | 3,9 | 1,9 | 0,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,4 | 5,0 | 12,8 |
| 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 |
| 25O05 | Contenda | 0,7 | 0,6 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,8 | 2,2 |
| 27L03 | Mértola / V. Formoso | 2,9 | 1,7 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 2,2 | 7,4 |
| 30M02 | Vila Real S. António | 0,4 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 1,0 |
| 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 |

O número médio de dias com temperatura mínima do ar maior que 20 °C nas estações climatológicas em estudo é apresentado no Quadro seguinte. Com excepção do mês de Janeiro na estação de Évora/Currais 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 Julho a Setembro. O maior número de dias, cerca de 7,5, com temperatura mínima superior a 20 °C ocorre no mês de Agosto em Contenda. Anualmente, o maior número de dias com temperaturas mínimas superiores a 20 °C, 22 dias ocorre em Portalegre, registando-se também em Contenda, um número de dias próximo deste valor, 21,2 dias. Em Castro Verde, 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

| 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 |
| 18M01 | Portalegre | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 2,8 | 6,2 | 6,7 | 4,6 | 0,7 | 0,0 | 0,0 | 22,0 |
| 20N01 | Vila Fernando | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 2,5 | 2,6 | 1,4 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 7,1 |
| 20O01 | Elvas | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,7 | 2,5 | 2,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5,8 |
| 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 |
| 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 |
| 24N02 | Amareleja | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,3 | 1,7 | 1,2 | 0,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4,0 |
| 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 |
| 25O05 | Contenda | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 2,4 | 6,1 | 7,5 | 4,2 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 21,2 |
| 27L03 | Mértola / V. Formoso | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,6 | 2,2 | 2,1 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5,9 |
| 30M02 | Vila Real S. António | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,9 | 4,1 | 4,4 | 2,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 11,6 |
| 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 |

O número médio de dias com temperatura máxima do ar maior que 25 °C nas estações climatológicas em estudo é apresentado no Quadro seguinte. Com excepção da estação de Vila Real de s. António no mês de Fevereiro, em que ocorrem 0,1 dias com temperaturas máximas superiores a 25 °C, 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 médio de dias, 30,5, com temperatura máxima superior a 25 °C ocorre no mês de Agosto em Beja e de Julho na Amareleja. É também na estação de Beja que ocorrem anualmente o maior número de dias com temperaturas máximas superiores a 25 °C, 135,7 dias. Em Elvas, Évora/Currais, Viana do Alentejo, Amareleja, Beja, Mértola/V. Formoso e Castro Verde anualmente o número médio de dias com temperaturas máximas superiores a 25 °C é superior a 130 dias. Em todas as estações em estudo o número médio de dias com temperaturas máximas superiores a 25 °C é superior a 100 dias.

Quadro 1.2.7 – Número médio de dias com temperatura máxima do ar maior que 25 °C

| 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 |
| 18M01 | Portalegre | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,8 | 7,3 | 16,9 | 27,7 | 26,9 | 18,5 | 5,0 | 0,2 | 0,0 | 103,3 |
| 20N01 | Vila Fernando | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 1,0 | 8,7 | 19,8 | 29,6 | 29,2 | 20,5 | 6,1 | 0,3 | 0,0 | 115,3 |
| 20O01 | Elvas | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 2,6 | 13,0 | 23,4 | 30,3 | 30,0 | 24,3 | 8,6 | 0,2 | 0,0 | 132,7 |
| 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 |
| 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 |
| 24N02 | Amareleja | 0,0 | 0,0 | 0,7 | 2,9 | 12,2 | 22,2 | 30,5 | 30,3 | 24,3 | 10,4 | 0,5 | 0,0 | 134,0 |
| 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 |
| 25O05 | Contenda | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 1,4 | 9,4 | 19,5 | 30,1 | 29,9 | 21,4 | 6,6 | 0,4 | 0,0 | 118,9 |
| 27L03 | Mértola / V. Formoso | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 2,5 | 13,1 | 22,4 | 30,3 | 30,4 | 24,7 | 8,1 | 0,4 | 0,0 | 132,2 |
| 30M02 | Vila Real S. António | 0,0 | 0,1 | 0,4 | 2,8 | 10,9 | 18,9 | 28,4 | 29,8 | 24,1 | 7,4 | 0,3 | 0,0 | 123,1 |
| 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 |

1.2.3.2 Insolação

Para a caracterização da insolação utilizaram-se as 18 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 1.2.33. Verifica-se que a insolação é máxima no mês de Julho, variando entre 364 h na estação de Portalegre e 380 h na estação de Campo Maior. Os valores mínimos de insolação ocorrem na maioria das estações analisadas em Dezembro, variando entre

136 h na estação de Neves Corvo e 151 h na estação de Évora, na estação de Portalegre a insolação apresenta menor valor em Janeiro, 147 h.

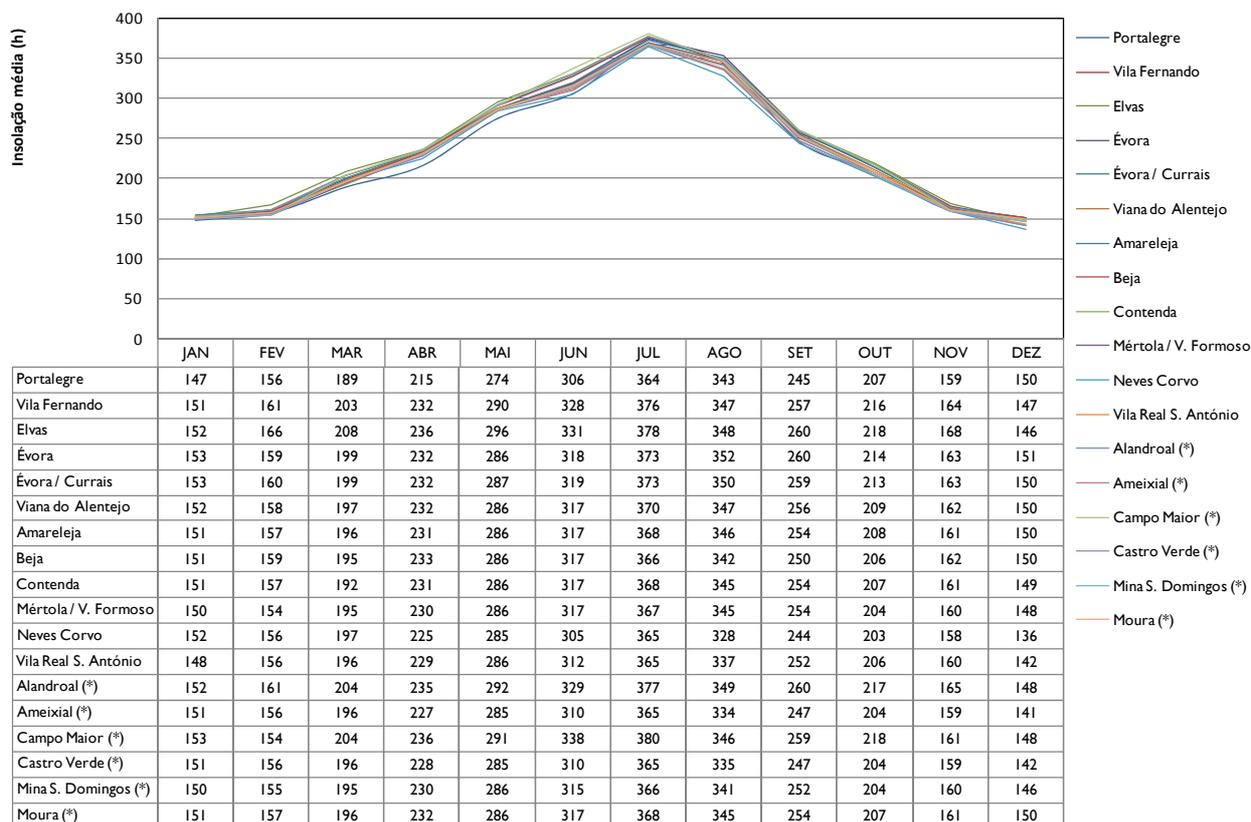


Figura 1.2.33 – Insolação média mensal para as estações analisadas

Os valores médios anuais da insolação nas estações climatológicas em análise apresentam-se na Figura 1.2.34. Verifica-se que anualmente a insolação varia entre 2 752 h em Neves Corvo e 2 906 h em Elvas. Os valores da insolação são superiores a 2 800 h para as estações de Vila Fernando, Elvas, Évora, Évora/Currais, Viana do Alentejo, Amareleja, Beja, Contenda, Mértola/V. Formoso, Alandroal, Campo Maior, Mina S. Domingos e Moura.

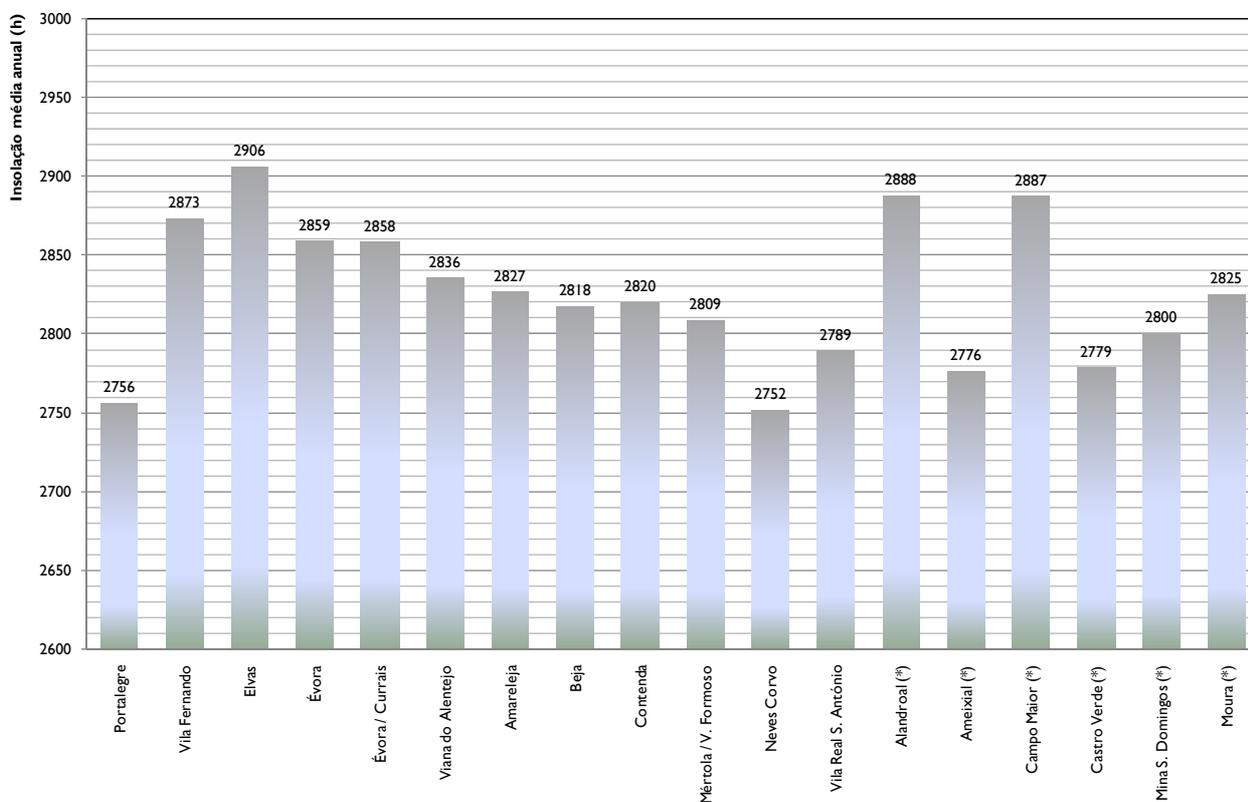


Figura 1.2.34 – Insolação média anual para as estações analisadas

O Desenho 1.2.6 (Tomo 1B) apresenta a distribuição espacial da insolação anual na Região Hidrográfica 7. Os valores mensais ponderados da insolação na RH 7 são apresentados no Quadro seguinte.

Quadro 1.2.8 – Insolação mensal ponderada na RH 7

| Insolação (h) | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Mínima | 146,9 | 143,9 | 187,4 | 214,3 | 272,5 | 304,7 | 363,8 | 327,9 | 243,5 | 202,5 | 154,0 | 135,8 | 2749,0 |
| Máxima | 154,6 | 170,2 | 209,8 | 239,4 | 298,3 | 344,4 | 382,9 | 353,5 | 262,4 | 219,2 | 170,8 | 151,4 | 2923,1 |
| Média | 151,2 | 157,3 | 197,5 | 230,7 | 286,7 | 318,0 | 369,3 | 342,9 | 253,2 | 208,3 | 161,2 | 147,0 | 2823,4 |
| Desvio Padrão | 1,0 | 3,0 | 3,5 | 3,1 | 2,8 | 6,9 | 4,3 | 6,0 | 4,7 | 4,8 | 2,3 | 3,9 | 38,9 |

A insolação mensal ponderada na RH7 varia em média entre 147,0 h e 369,3 h, variando entre um mínimo anual de 2 749 h e um máximo de 2 923,1 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 18 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 1.2.35.

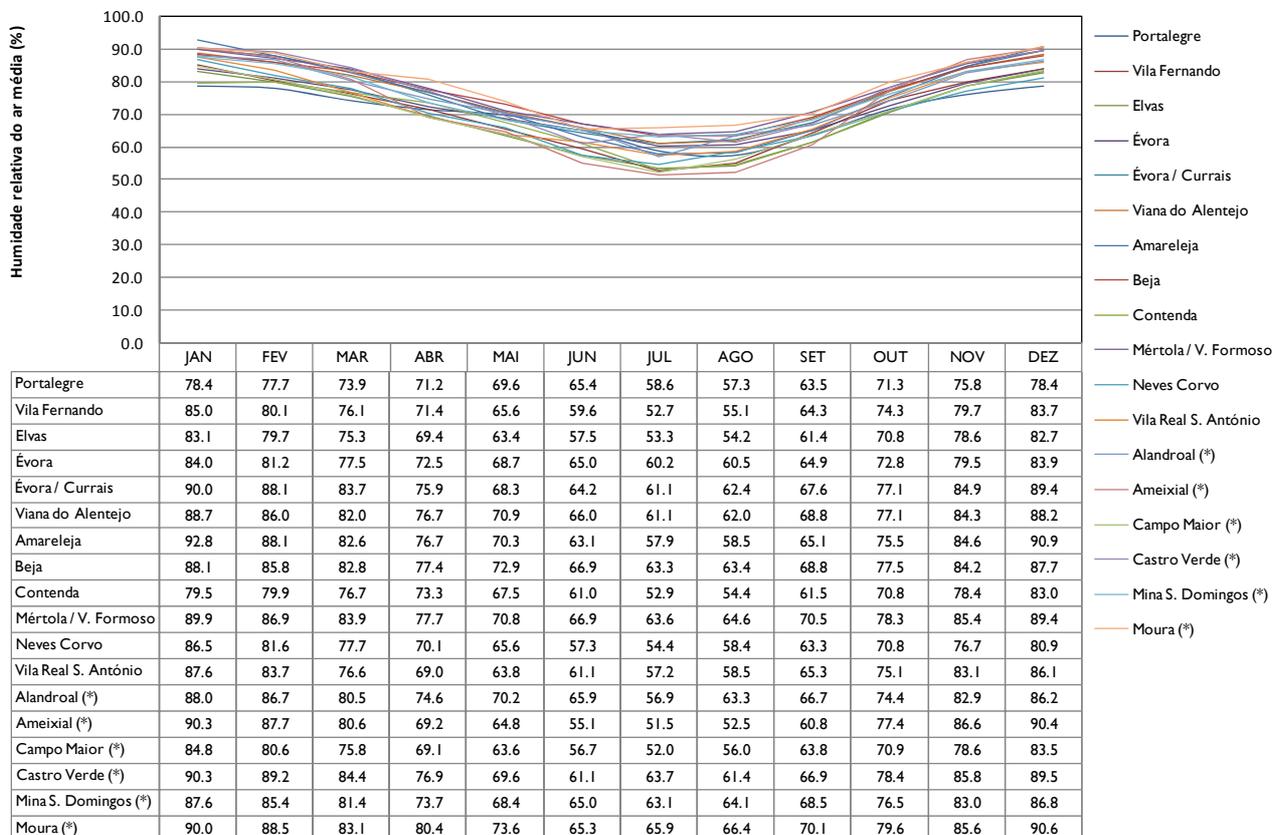


Figura 1.2.35 – Humidade relativa do ar (às 9 horas) média mensal para as estações analisadas

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 65,9% em Moura. Em Portalegre o valor mínimo ocorre em Agosto, em Castro Verde e em Moura ocorre em Junho. A humidade relativa do ar apresenta valores máximos nos meses de Dezembro e Janeiro, variando entre 78,4% e 92,8%, ocorrendo o máximo em Janeiro na estação da Amareleja.

A variação ao longo do dia da humidade relativa do ar depende fortemente da temperatura 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.

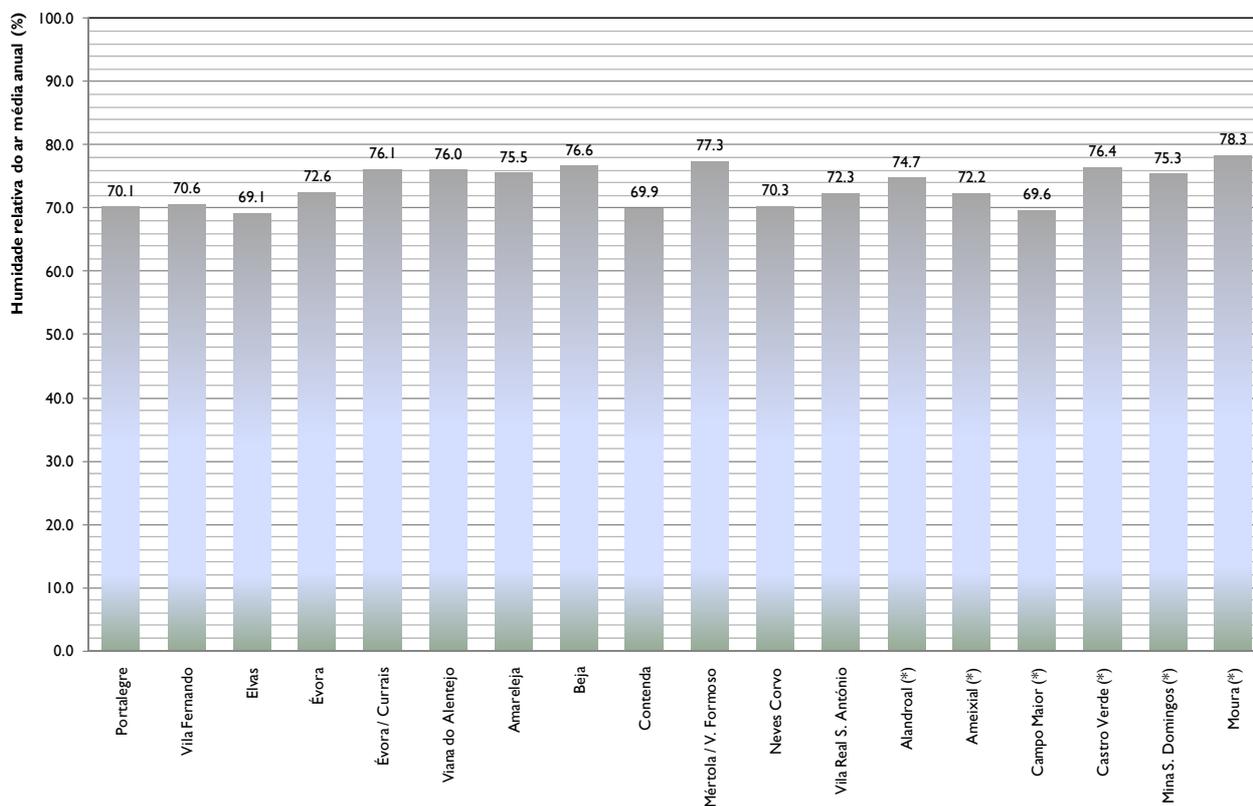


Figura 1.2.36 – Humidade relativa do ar (às 9 horas) média anual para as estações analisadas

Os valores médios anuais da humidade relativa do ar nas estações climatológicas em análise apresentam-se na Figura 1.2.36. Verifica-se que anualmente a humidade relativa do ar varia entre 69% em Elvas e 77% em Mértola/V. Formoso. Os valores da humidade relativa do ar são inferiores a 70% para as estações de Elvas, Contenda e Campo Maior.

O Desenho 1.2.7 (Tomo 1B) apresenta a distribuição espacial da humidade média anual relativa do ar às 9 horas na Região Hidrográfica 7. Os valores mensais ponderados da humidade relativa do ar na Região Hidrográfica do Guadiana são apresentados no Quadro seguinte.

Quadro 1.2.9 – Humidade relativa do ar (às 9 horas) mensal ponderada na RH 7

| Humidade relativa do ar às 9h00 (%) | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Mínima | 77,3 | 77,7 | 73,9 | 68,3 | 62,7 | 52,6 | 49,7 | 49,4 | 59,2 | 69,2 | 75,7 | 78,2 | 68,6 |
| Máxima | 94,6 | 91,9 | 86,2 | 80,7 | 74,0 | 67,6 | 66,6 | 67,2 | 71,0 | 80,3 | 90,9 | 94,3 | 79,0 |
| Média | 88,5 | 85,9 | 81,1 | 74,6 | 68,9 | 62,8 | 59,2 | 60,8 | 66,5 | 76,1 | 83,4 | 87,6 | 74,6 |
| Desvio Padrão | 3,1 | 3,3 | 3,0 | 3,9 | 3,1 | 3,7 | 4,5 | 4,3 | 3,1 | 2,7 | 3,1 | 3,2 | 2,9 |

A humidade relativa do ar ponderada média na Região Hidrográfica 7 varia entre 59,2% e 88,5%, 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 68,6% e 79,0%, sendo em média de 74,6%.

1.2.3.4 Vento

Para a caracterização da velocidade média do vento utilizaram-se as 18 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 1.2.37 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 4,3 km/h no mês de Outubro em Campo Maior e 13,3 km/h no mês de Junho em Castro Verde. A variação da velocidade do vento em cada estação climatológica é relativamente pequena.

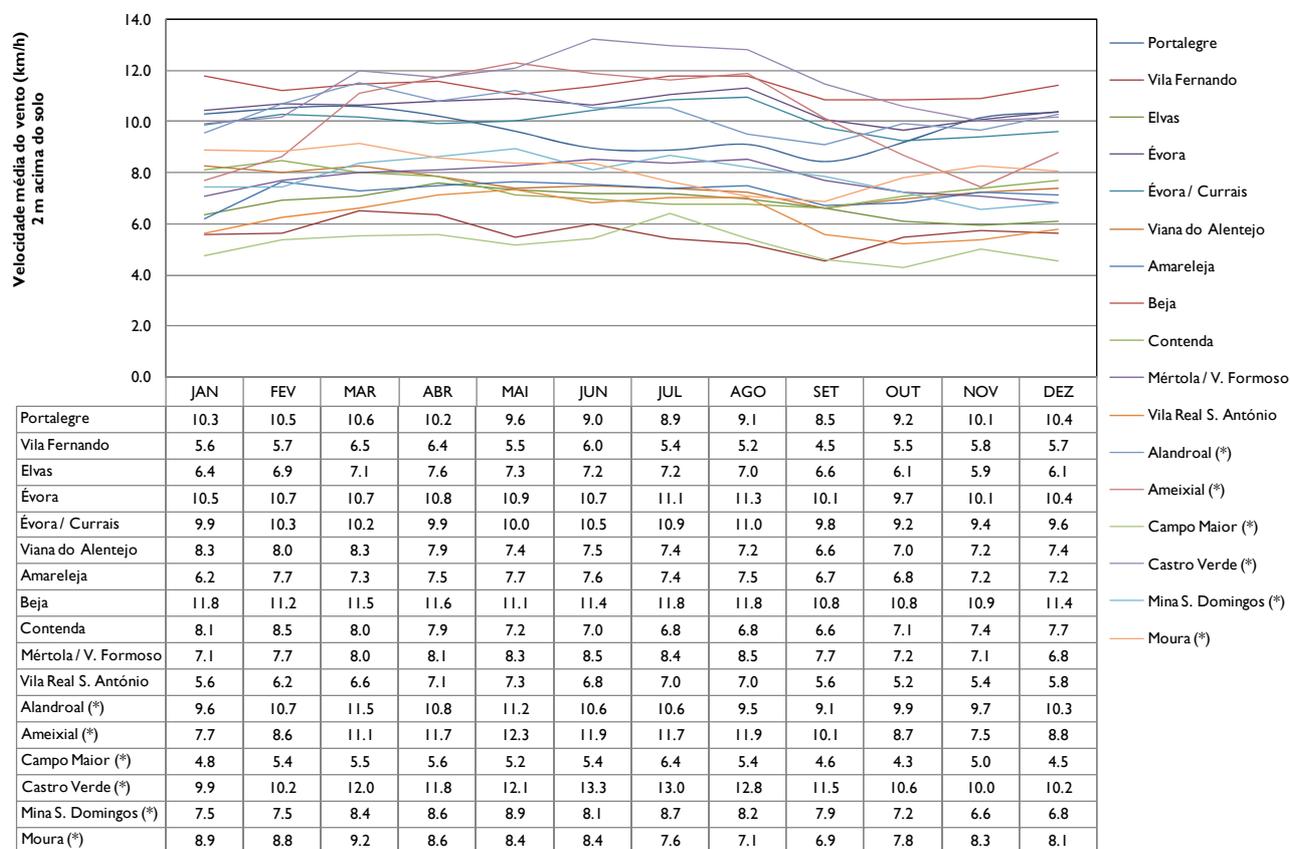


Figura 1.2.37 – Velocidade do vento (2 m acima do solo) média mensal para as estações analisadas

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 e Campo Maior, no entanto, predominam os ventos de Oeste e em Vila Real de S. António predominam os ventos de Sudoeste. No Inverno observa-se maior dispersão relativamente ao rumo dos ventos e maior variação espacial, continuando no norte da bacia, nomeadamente em Portalegre e Vila Fernando, a serem predominantes os ventos de Noroeste.

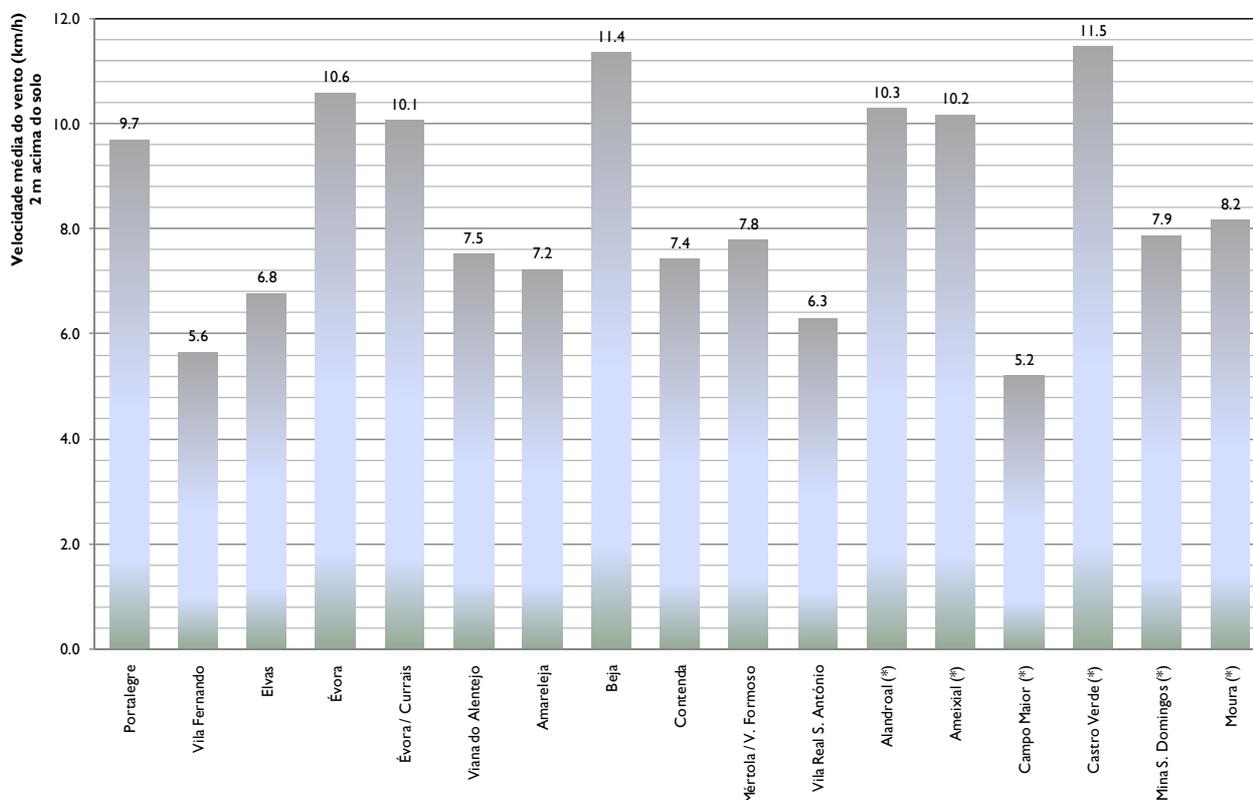


Figura 1.2.38 – Velocidade do vento (2 m acima do solo) média anual para as estações analisadas

Os valores médios anuais da velocidade média do vento (2 m acima do solo) nas estações climatológicas em análise apresentam-se na Figura 1.2.38. Verifica-se que anualmente a velocidade média do vento varia entre 5,2 km/h em Campo Maior e 11,5 km/h em Castro Verde. Os valores da velocidade média do vento são superiores a 10 km/h para as estações de Évora, Évora/Currais, Beja, Alandroal, Ameixial e Castro Verde, sendo da ordem dos 5 km/h para as estações de Vila Fernando e Campo Maior.

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 7. Os valores mensais ponderados da velocidade média do vento (2 m acima do solo) na RH 7 são apresentados no Quadro seguinte.

Quadro 1.2.10 – Velocidade média do vento (2 m acima do solo) mensal ponderada na RH 7

| 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 | 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 |
| Máxima | 12,0 | 11,7 | 15,1 | 15,9 | 16,7 | 16,4 | 15,9 | 16,3 | 13,6 | 11,7 | 11,1 | 11,9 | 13,8 |
| Média | 7,8 | 8,2 | 8,8 | 8,7 | 8,7 | 8,7 | 8,7 | 8,5 | 7,7 | 7,6 | 7,6 | 7,8 | 8,2 |
| Desvio Padrão | 2,2 | 2,2 | 2,4 | 2,3 | 2,5 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,2 | 2,2 |

A velocidade média do vento varia anualmente em média entre 0,0 km/h e 13,8 km/h, apresentando um valor médio de 8,2 km/h. Mensalmente a velocidade média do vento varia entre 7,6 km/h em Outubro e Novembro e 8,8 km/h em Março.

1.2.3.5 Evaporação

Para a caracterização da evaporação utilizaram-se as normais climatológicas de 1951-1980 tendo-se obtido dados de 11 das 18 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 Vila Fernando, com valores para o período de 1959/1980, Amareleja, com valores para o período de 1963 a 1980 e Contenda, com valores para o período de 1961/1980. 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 a Fevereiro, variando entre os 49,2 mm em Vila Real de S. António em Janeiro e os 76,5 mm em Contenda em Fevereiro. Os valores mais altos de evaporação verificam-se em Julho e Agosto, variando entre 199,9 mm em Vila Real de Santo António e 350 mm na Amareleja em Julho. Anualmente, a evaporação varia entre os 1 357,1 mm em Vila Real de Santo António e os 2 082 mm na Amareleja.

Quadro 1.2.11 – Evaporação média mensal

| Código | Nome | Evaporação (mm) | | | | | | | | | | | | |
|--------|----------------------|-----------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|--------|
| | | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
| 18M01 | Portalegre | 67,4 | 74,5 | 107,1 | 131,9 | 168,8 | 196,0 | 270,8 | 286,0 | 210,7 | 147,1 | 94,8 | 74,8 | 1829,9 |
| 20N01 | Vila Fernando | 51,0 | 56,8 | 87,4 | 99,4 | 132,8 | 170,9 | 241,7 | 249,0 | 178,5 | 120,6 | 67,0 | 52,0 | 1507,1 |
| 20O01 | Elvas | 55,6 | 68,2 | 100,0 | 134,3 | 190,0 | 248,6 | 329,2 | 338,2 | 245,2 | 146,0 | 79,5 | 58,8 | 1993,6 |
| 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 |
| 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 |
| 24N02 | Amareleja | 59,6 | 71,0 | 104,2 | 139,4 | 205,7 | 250,4 | 350,0 | 349,3 | 241,2 | 161,3 | 88,5 | 61,4 | 2082,0 |
| 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 |
| 25O05 | Contenda | 70,0 | 76,5 | 110,1 | 137,3 | 199,5 | 229,0 | 325,2 | 335,6 | 242,5 | 164,4 | 96,9 | 71,5 | 2058,5 |
| 27L03 | Mértola / V. Formoso | 54,5 | 63,6 | 94,1 | 124,5 | 187,6 | 234,3 | 313,4 | 313,3 | 221,3 | 141,0 | 78,3 | 55,4 | 1881,3 |
| 30M02 | Vila Real S. António | 49,2 | 60,0 | 80,1 | 107,1 | 134,8 | 152,5 | 199,9 | 202,6 | 147,8 | 99,2 | 68,9 | 55,0 | 1357,1 |

1.2.3.6 Nebulosidade

Para a caracterização da nebulosidade utilizaram-se as normais climatológicas de 1951-1980 tendo-se obtido dados de 11 das 18 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 Vila Fernando, com valores para o período de 1959/1980, Amareleja, com valores para o período de 1963 a 1980 e Contenda, com valores para o período de 1961/1980. 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 Março, variando entre 7,2 dias em Beja, em Dezembro e 14,8 dias em Portalegre, em Março. Em Julho e Agosto ocorrem em média, o menor número de dias de nebulosidade maior ou igual a 8/10, com valores entre o 6 dias em Beja e os 3 dias em Vila Fernando 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 118,7 dias em Portalegre.

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 |
| 18M01 | Portalegre | 14,1 | 13,3 | 14,8 | 12,4 | 11,3 | 7,6 | 2,5 | 2,8 | 6,8 | 10,3 | 11,6 | 11,2 | 118,7 |
| 20N01 | Vila Fernando | 11,7 | 12,5 | 11,0 | 12,0 | 5,9 | 6,8 | 3,0 | 1,6 | 4,6 | 6,5 | 8,1 | 9,8 | 93,5 |
| 20O01 | Elvas | 12,3 | 11,5 | 11,9 | 9,8 | 7,2 | 5,0 | 1,2 | 1,5 | 4,8 | 9,1 | 9,9 | 10,5 | 94,7 |
| 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 |
| 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 |
| 24N02 | Amareleja | 12,5 | 11,0 | 9,8 | 8,9 | 7,3 | 5,4 | 1,8 | 1,7 | 4,2 | 6,9 | 7,6 | 10,1 | 87,2 |
| 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 |
| 25O05 | Contenda | 12,3 | 14,6 | 12,4 | 12,0 | 11,8 | 6,8 | 1,3 | 1,2 | 5,2 | 7,6 | 9,7 | 10,4 | 105,3 |
| 27L03 | Mértola/V. Formoso | 11,1 | 10,4 | 11,1 | 8,6 | 6,3 | 4,3 | 1,2 | 1,3 | 3,9 | 7,6 | 9,2 | 10,2 | 85,2 |
| 30M02 | Vila Real S. António | 9,1 | 11,8 | 9,5 | 8,5 | 5,4 | 4,8 | 2,1 | 1,2 | 4,0 | 7,0 | 7,4 | 7,7 | 78,5 |

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 19,3 dias em Évora, em Agosto e 24,8 dias em Contenda, em Julho. De Janeiro a Março ocorrem em média, o menor número de dias de nebulosidade menor ou igual a 2/10, com valores entre os 5,5 dias em Portalegre, em Março e os 12,9 dias em Vila Real de S. António, em Janeiro. Anualmente, o número de dias com nebulosidade menor ou igual a 2/10 varia entre os 112,8 dias em Portalegre e os 167,3 dias em Vila Real de S. António.

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 |
| 18M01 | Portalegre | 6,7 | 5,9 | 5,5 | 5,8 | 7,4 | 9,6 | 20,0 | 18,3 | 10,5 | 7,7 | 7,2 | 8,2 | 112,8 |
| 20N01 | Vila Fernando | 9,9 | 7,8 | 9,7 | 9,1 | 10,5 | 13,6 | 21,6 | 22,5 | 13,9 | 12,0 | 11,6 | 11,8 | 154,0 |
| 20O01 | Elvas | 8,8 | 8,2 | 7,8 | 9,3 | 11,6 | 14,0 | 22,9 | 21,5 | 13,7 | 10,9 | 10,3 | 10,5 | 149,4 |
| 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 |

| 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 |
| 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 |
| 24N02 | Amareleja | 7,6 | 5,6 | 8,2 | 8,6 | 11,2 | 12,3 | 21,4 | 22,1 | 12,7 | 11,3 | 9,9 | 9,6 | 140,5 |
| 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 |
| 25O05 | Contenda | 7,5 | 6,2 | 7,1 | 7,2 | 7,2 | 11,8 | 24,8 | 21,7 | 12,8 | 13,4 | 9,7 | 9,8 | 139,2 |
| 27L03 | Mértola/V. Formoso | 6,9 | 6,8 | 7,0 | 6,7 | 9,5 | 12,3 | 22,4 | 21,8 | 13,2 | 9,5 | 8,3 | 8,5 | 132,9 |
| 30M02 | Vila Real S. António | 12,9 | 8,2 | 10,2 | 10,4 | 12,5 | 15,8 | 22,6 | 24,3 | 15,1 | 11,0 | 11,0 | 13,3 | 167,3 |

1.2.3.7 Nevoeiro

Para a caracterização do nevoeiro utilizaram-se as normais climatológicas de 1951-1980 tendo-se obtido dados de 11 das 18 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 Vila Fernando, com valores para o período de 1959/1980, Amareleja, com valores para o período de 1963 a 1980 e Contenda, com valores para o período de 1961/1980.

No Quadro seguinte apresenta-se o número médio de dias com ocorrência de nevoeiro. Verifica-se maior ocorrência de nevoeiro nas estações de Portalegre, Évora, Beja e Contenda, com um número anual médio de dias com nevoeiro superior a 50. As estações de Elvas e Vila Real de S. António apresentam anualmente, em média o menor número de dias com ocorrência de nevoeiro, 9 e 6,6 dias, respectivamente. Mensalmente, não ocorre nevoeiro em Elvas de Junho a Setembro, ocorrendo com maior frequência nevoeiro em Portalegre (15,3 dias), em Janeiro, sendo nesta estação que se verifica o maior número médio de dias com ocorrência de nevoeiro anualmente, 140,1 dias. As séries de observações utilizadas foram estabelecidas no âmbito dos Planos de Bacia Hidrográfica.

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 |
| 18M01 | Portalegre | 15,3 | 13,5 | 13,9 | 11,0 | 12,1 | 10,3 | 9,5 | 8,2 | 9,7 | 10,6 | 11,3 | 14,7 | 140,1 |
| 20N01 | Vila Fernando | 3,6 | 2,5 | 1,6 | 1,0 | 0,9 | 0,2 | 0,4 | 0,8 | 1,5 | 1,3 | 2,3 | 4,2 | 20,3 |
| 20O01 | Elvas | 2,2 | 1,6 | 0,4 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 1,5 | 2,9 | 9,0 |

| Código | Nome | Número de dias médio com ocorrência de nevoeiro | | | | | | | | | | | | ANO |
|--------|----------------------|-------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| | | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | |
| 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 | 4,0 | 2,2 | 2,4 | 1,5 | 0,7 | 0,7 | 0,3 | 0,6 | 1,3 | 1,5 | 2,2 | 4,4 | 21,8 |
| 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 |
| 24N02 | Amareleja | 3,0 | 2,2 | 1,6 | 1,1 | 0,4 | 0,6 | 0,6 | 0,2 | 0,3 | 1,0 | 2,7 | 3,8 | 17,5 |
| 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 |
| 25O05 | Contenda | 6,3 | 5,1 | 4,9 | 4,7 | 3,5 | 2,8 | 2,4 | 2,6 | 3,1 | 3,9 | 4,6 | 6,8 | 50,7 |
| 27L03 | Mértola / V. Formoso | 4,8 | 3,7 | 3,8 | 3,0 | 2,2 | 1,0 | 0,5 | 0,4 | 1,4 | 2,4 | 3,2 | 5,2 | 31,6 |
| 30M02 | Vila Real S. António | 1,4 | 1,0 | 0,9 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,0 | 0,2 | 0,5 | 0,7 | 1,1 | 6,6 |

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 11 das 18 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 exceção das estações de Vila Fernando, com valores para o período de 1959/1980, Amareleja, com valores para o período de 1963 a 1980 e Contenda, com valores para o período de 1961/1980. 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 2,1 dias em Contenda e 200,3 dias em Évora/Currais, sendo maior do que 100 dias apenas nas estações de Évora/Currais e Viana do Alentejo e menor do que 40 dias nas estações de Vila Fernando, Elvas, Évora, Amareleja, Contenda e Vila Real de Santo António. Mensalmente, ocorre orvalho com menor frequência, em média sem ocorrência de orvalho ou com menos de 1 dia de orvalho, em Vila Fernando, Elvas, e Amareleja, de Maio a Outubro, em Évora, de Junho a Setembro em Vila Real de S. António, de Março a Outubro e em Contenda todo o ano. Verifica-se maior ocorrência de orvalho em Évora/Currais em Maio (21 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 |
| 18M01 | Portalegre | 6,9 | 5,5 | 6,0 | 5,9 | 6,6 | 5,4 | 4,3 | 4,3 | 4,7 | 6,3 | 6,8 | 5,5 | 68,1 |
| 20N01 | Vila Fernando | 1,9 | 2,0 | 2,1 | 3,1 | 0,5 | 0,2 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,3 | 2,3 | 1,2 | 13,7 |
| 20O01 | Elvas | 1,3 | 0,8 | 2,3 | 1,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 1,1 | 1,2 | 8,2 |
| 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 |
| 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 |
| 24N02 | Amareleja | 1,8 | 2,3 | 2,9 | 2,8 | 0,9 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 2,8 | 1,4 | 15,3 |
| 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 |
| 25O05 | Contenda | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 0,5 | 0,4 | 2,1 |
| 30M02 | Vila Real S. António | 3,6 | 1,6 | 0,6 | 0,2 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,9 | 3,8 | 2,9 | 14,1 |

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 Elvas, Viana do Alentejo, Amareleja e Mértola/V. Formoso apresentam também um número médio de dias anual com ocorrência de geada elevado, variando entre os 22,1 dias e os 38,4 dias. Na estação de Vila Real de S. António quase não se verifica a ocorrência de geada, apresentando esta um valor médio anual de dias com ocorrência deste fenómeno de 0,4 dias. As estações de Portalegre, Évora e Contenda 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 Évora/Currais (0,4 dias em Maio e 0,1 dias em Junho), Viana do Alentejo (0,2 dias em Maio), Contenda (0,1 dias em Junho) e Mértola/V. Formoso (0,1 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 Vila Real de S. António (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 | |
| 18M01 | Portalegre | 3,7 | 1,8 | 0,6 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 3,2 | 9,9 |
| 20N01 | Vila Fernando | 6,8 | 2,6 | 0,8 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 2,0 | 6,3 | 19,0 |

| Código | Nome | Número de dias médio com ocorrência de geada | | | | | | | | | | | | |
|--------|-------------------------|----------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|
| | | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
| 20O01 | Elvas | 10,4 | 5,4 | 2,0 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 3,6 | 10,0 | 31,7 |
| 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 |
| 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 |
| 24N02 | Amareleja | 6,5 | 4,0 | 1,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,2 | 7,6 | 22,1 |
| 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 |
| 25O05 | Contenda | 1,4 | 2,0 | 1,4 | 0,1 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,4 | 2,4 | 7,9 |
| 27L03 | Mértola / V. Formoso | 9,0 | 6,6 | 3,2 | 1,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 3,4 | 9,0 | 32,5 |
| 30M02 | Vila Real S. António | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 0,4 |

1.2.3.9 Precipitação de longa duração

Para a caracterização da precipitação utilizaram-se os 135 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 1.2.39.

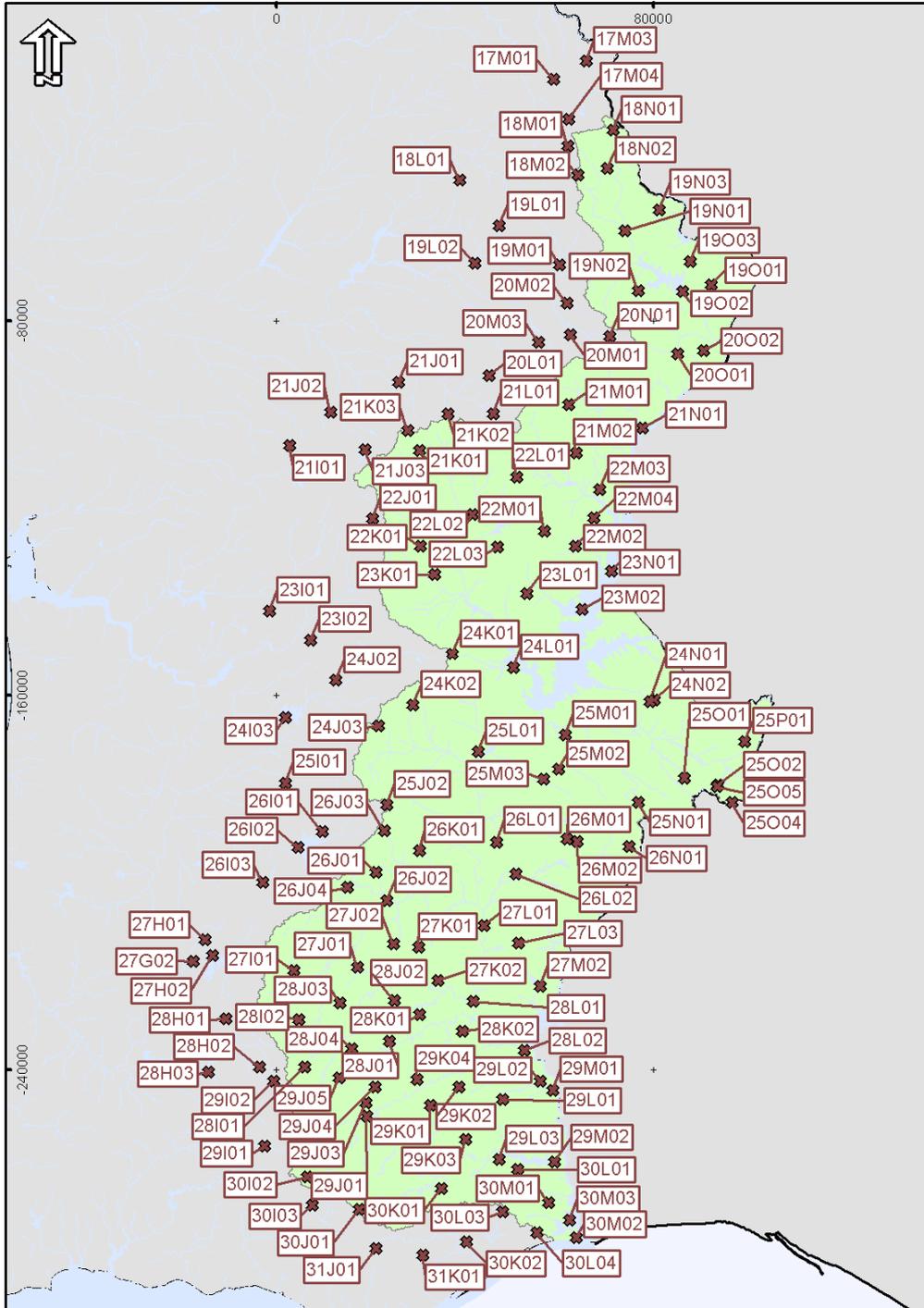


Figura 1.2.39 – Localização dos postos pluviométricos utilizados

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 Moura e um máximo de 1 116,7 mm na estação de S. Julião, 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 | 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) |
| 17M01 | Castelo de Vide | INAG | 86,2 | 107,7 | 123,7 | 127,0 | 105,1 | 96,9 | 73,3 | 67,4 | 31,5 | 7,5 | 7,8 | 43,5 | 877,6 |
| 17M03 | Beirã | INAG | 88,5 | 106,3 | 127,3 | 126,5 | 101,3 | 98,7 | 75,7 | 70,8 | 31,7 | 6,6 | 7,9 | 44,2 | 885,4 |
| 17M04 | Ribeira de Nisa (*) | INAG | 87,7 | 107,9 | 124,5 | 127,6 | 104,4 | 98,0 | 75,3 | 65,9 | 31,9 | 7,0 | 7,2 | 41,5 | 878,8 |
| 18L01 | Alter do Chão | INAG | 62,9 | 72,7 | 80,1 | 88,6 | 74,2 | 70,6 | 53,5 | 45,6 | 24,6 | 6,0 | 4,6 | 30,6 | 614,0 |
| 18M01 | Portalegre | IM | 83,0 | 104,4 | 126,9 | 127,8 | 100,1 | 100,0 | 74,3 | 59,4 | 31,2 | 7,2 | 7,8 | 39,1 | 861,3 |
| 18M02 | Urra (*) | INAG | 82,2 | 103,8 | 122,3 | 119,7 | 98,3 | 97,4 | 72,0 | 56,1 | 29,1 | 6,6 | 6,1 | 37,3 | 830,8 |
| 18N01 | S. Julião | INAG | 112,0 | 138,8 | 160,9 | 160,9 | 139,3 | 127,1 | 95,9 | 79,5 | 36,9 | 7,5 | 7,6 | 50,3 | 1116,7 |
| 18N02 | Alegrete | INAG | 92,6 | 112,3 | 127,2 | 133,1 | 119,5 | 104,2 | 78,1 | 67,9 | 31,8 | 8,2 | 7,3 | 43,9 | 926,1 |
| 19L01 | Cabeço de Vide | INAG | 64,8 | 81,0 | 95,7 | 94,5 | 77,8 | 78,1 | 55,9 | 48,3 | 26,6 | 4,4 | 5,9 | 32,2 | 665,2 |
| 19L02 | Fronteira | INAG | 59,3 | 69,9 | 77,4 | 77,9 | 64,9 | 64,1 | 46,3 | 41,5 | 21,4 | 3,5 | 4,8 | 24,8 | 555,7 |
| 19M01 | Monforte | INAG | 57,7 | 67,6 | 77,3 | 74,7 | 64,3 | 62,0 | 49,8 | 37,9 | 22,2 | 4,1 | 3,6 | 26,9 | 548,2 |
| 19N01 | Arronches | INAG | 64,3 | 81,0 | 92,0 | 87,4 | 75,5 | 71,8 | 56,8 | 42,2 | 21,5 | 3,6 | 4,3 | 27,2 | 627,6 |
| 19N02 | Sta. Eulália | INAG | 55,1 | 71,0 | 74,2 | 75,6 | 62,0 | 62,2 | 49,8 | 37,8 | 20,2 | 4,0 | 4,9 | 24,5 | 541,2 |
| 19N03 | Esperança | INAG | 64,6 | 87,8 | 96,2 | 93,7 | 80,4 | 79,4 | 61,5 | 47,6 | 25,0 | 5,4 | 5,0 | 30,2 | 676,8 |
| 19O01 | Campo Maior (*) | IM | 58,1 | 67,3 | 74,0 | 74,8 | 64,9 | 67,3 | 47,3 | 38,9 | 23,7 | 3,8 | 4,6 | 27,4 | 552,2 |
| 19O02 | Caia (Barragem) | INAG | 53,9 | 68,5 | 67,7 | 66,6 | 55,3 | 58,7 | 45,4 | 34,1 | 19,8 | 4,7 | 4,6 | 24,1 | 503,2 |
| 19O03 | Degolados | INAG | 60,3 | 75,6 | 82,2 | 79,2 | 65,5 | 66,3 | 51,1 | 39,4 | 23,9 | 4,5 | 4,9 | 28,1 | 580,9 |
| 20L01 | Estremoz | INAG | 63,5 | 79,6 | 94,6 | 90,1 | 74,3 | 74,7 | 57,3 | 45,0 | 27,1 | 8,1 | 4,8 | 28,1 | 647,2 |

| 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) |
| 20M01 | Sto. Aleixo (Sorraia) | INAG | 61,1 | 75,7 | 84,0 | 81,9 | 70,8 | 69,0 | 53,1 | 41,0 | 23,6 | 4,3 | 5,3 | 29,4 | 599,2 |
| 20M02 | Prazeres (*) | INAG | 64,4 | 78,3 | 89,2 | 84,5 | 71,7 | 71,7 | 56,5 | 41,4 | 23,9 | 4,7 | 4,0 | 29,3 | 619,6 |
| 20M03 | S. Bento Ana Loura (*) | INAG | 56,2 | 69,8 | 79,5 | 80,1 | 68,4 | 65,3 | 48,7 | 38,5 | 20,9 | 4,8 | 3,8 | 23,9 | 559,8 |
| 20N01 | Vila Fernando | IM | 60,7 | 77,0 | 82,7 | 81,2 | 68,2 | 69,4 | 54,3 | 40,0 | 24,3 | 4,6 | 4,5 | 28,4 | 595,3 |
| 20O01 | Elvas | IM | 60,4 | 80,6 | 84,2 | 84,3 | 70,3 | 74,5 | 55,0 | 41,1 | 23,1 | 3,5 | 4,5 | 28,2 | 609,7 |
| 20O02 | Caia (M. Caldeiras) | INAG | 48,8 | 60,7 | 68,3 | 67,3 | 57,7 | 55,7 | 45,9 | 32,7 | 18,0 | 3,7 | 2,7 | 22,3 | 483,8 |
| 21I01 | Represa | INAG | 69,9 | 86,2 | 108,8 | 99,1 | 83,6 | 81,7 | 59,0 | 45,3 | 20,1 | 4,4 | 4,4 | 26,4 | 689,0 |
| 21J01 | Vimieiro | INAG | 63,4 | 74,0 | 86,4 | 81,8 | 69,9 | 68,4 | 52,1 | 41,0 | 19,6 | 5,5 | 3,7 | 25,6 | 591,5 |
| 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 | 690,6 |
| 21J03 | B. Divor | INAG | 59,6 | 74,2 | 84,0 | 81,8 | 66,9 | 66,8 | 49,9 | 39,7 | 18,6 | 5,3 | 4,4 | 23,7 | 575,0 |
| 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 | 619,8 |
| 21K02 | Évora-Monte | INAG | 61,4 | 75,2 | 90,1 | 86,1 | 73,3 | 71,7 | 51,3 | 42,3 | 21,7 | 5,0 | 5,1 | 23,0 | 606,2 |
| 21K03 | Vale do Pereiro | INAG | 60,1 | 80,8 | 97,3 | 92,4 | 77,6 | 75,7 | 52,4 | 42,5 | 20,5 | 3,9 | 4,2 | 23,8 | 631,1 |
| 21L01 | Canal | INAG | 65,6 | 83,9 | 102,5 | 95,0 | 82,2 | 78,1 | 56,4 | 44,6 | 21,2 | 6,6 | 4,5 | 24,2 | 664,6 |
| 21M01 | Vila Viçosa | INAG | 75,6 | 96,5 | 124,0 | 112,0 | 97,4 | 90,4 | 58,6 | 48,6 | 21,9 | 3,7 | 4,3 | 28,8 | 761,9 |
| 21M02 | Alandroal | INAG | 61,6 | 79,3 | 90,3 | 86,9 | 73,9 | 74,5 | 56,7 | 43,0 | 23,7 | 3,6 | 3,8 | 29,0 | 626,3 |
| 21N01 | Juromenha | INAG | 62,4 | 79,3 | 86,1 | 83,7 | 69,7 | 72,5 | 55,2 | 40,8 | 20,1 | 4,1 | 3,9 | 24,3 | 601,9 |
| 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 | 646,6 |
| 22K01 | Évora (Currais) | IM | 57,4 | 70,8 | 79,9 | 79,2 | 67,2 | 65,3 | 49,2 | 39,8 | 20,2 | 4, | 3,9 | 22,4 | 559,8 |
| 22L01 | Redondo | INAG | 60,9 | 78,7 | 86,3 | 85,0 | 69,5 | 71,6 | 58,4 | 42,4 | 20,2 | 4,9 | 4,0 | 25,8 | 607,7 |

| 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) |
| 22L02 | Sta. Susana | INAG | 58,3 | 69,3 | 77,1 | 75,7 | 62,5 | 61,8 | 51,6 | 39,9 | 22,9 | 3,9 | 3,3 | 22,5 | 548,7 |
| 22L03 | Monteito | INAG | 57,7 | 70,0 | 80,5 | 76,3 | 65,4 | 68,4 | 53,2 | 40,7 | 23,5 | 4,8 | 3,7 | 24,5 | 568,7 |
| 22M01 | Santiago Maior | INAG | 63,6 | 80,9 | 91,9 | 89,4 | 75,5 | 77,4 | 58,3 | 43,5 | 22,3 | 5,7 | 3,4 | 26,2 | 638,1 |
| 22M02 | Foro Espanhol | INAG | 56,3 | 72,5 | 82,3 | 81,2 | 67,8 | 68,6 | 54,8 | 42,1 | 20,8 | 5,1 | 2,9 | 25,0 | 579,4 |
| 22M03 | Rosário (Capelins) | INAG | 54,5 | 67,5 | 80,0 | 75,5 | 62,4 | 63,4 | 50,9 | 38,8 | 19,3 | 3,6 | 3,4 | 23,4 | 542,8 |
| 22M04 | Ferreira de Capelins | INAG | 55,1 | 67,0 | 77,6 | 74,6 | 61,1 | 63,7 | 51,0 | 38,5 | 20,2 | 4,1 | 2,5 | 22,1 | 537,6 |
| 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 | 725,8 |
| 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 | 683,4 |
| 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 | 549,3 |
| 23L01 | Reguengos | INAG | 58,2 | 68,4 | 79,7 | 75,6 | 64,4 | 68,8 | 51,7 | 39,2 | 21,3 | 4,9 | 3,7 | 24,8 | 560,8 |
| 23M02 | Ponte de Mourão (*) | INAG | 55,8 | 69,9 | 78,8 | 74,3 | 61,5 | 67,4 | 53,3 | 39,2 | 21,5 | 4,8 | 3,5 | 25,6 | 555,6 |
| 23N01 | Alandroal-Roncanito (*) | INAG | 50,9 | 63,3 | 69,5 | 66,1 | 55,1 | 55,2 | 44,6 | 34,5 | 18,4 | 3,7 | 2,8 | 20,1 | 484,1 |
| 24I03 | B. de 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 | 520,9 |
| 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 | 597,3 |
| 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 | 569,2 |
| 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 | 642,3 |
| 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 | 622,8 |
| 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 | 573,6 |
| 24N01 | Amareleja | INAG | 58,9 | 67,4 | 74,2 | 69,9 | 56,3 | 62,5 | 52,3 | 39,3 | 24,5 | 3,4 | 2,7 | 23,7 | 535,2 |
| 24N02 | Amareleja | IM | 58,2 | 66,0 | 72,5 | 67,9 | 55,4 | 61,2 | 50,8 | 39,6 | 23,2 | 3,4 | 2,5 | 23,0 | 523,7 |



| 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) |
| 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 | 511,0 |
| 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 | 568,1 |
| 25L01 | Pedrogão do Alent. | 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 | 533,1 |
| 25M01 | Moura (*) | IM | 46,2 | 50,9 | 60,7 | 56,8 | 45,4 | 49,2 | 40,7 | 30,8 | 15,4 | 2,8 | 2,1 | 17,9 | 418,8 |
| 25M02 | Moura - Machados (*) | INAG | 60,4 | 70,6 | 80,5 | 76,7 | 64,6 | 62,6 | 52,8 | 38,1 | 20,1 | 2,7 | 2,4 | 22,1 | 553,8 |
| 25M03 | Monte da Torre (*) | INAG | 55,3 | 67,3 | 79,5 | 75,2 | 62,4 | 63,2 | 48,3 | 37,2 | 19,8 | 3,5 | 3,1 | 21,0 | 535,7 |
| 25N01 | Sobral da Adica | INAG | 52,7 | 65,6 | 74,5 | 71,2 | 60,1 | 61,2 | 50,0 | 36,6 | 18,1 | 3,5 | 2,4 | 22,9 | 518,8 |
| 25O01 | Sto. Aleixo | INAG | 57,6 | 70,3 | 74,7 | 70,2 | 55,2 | 63,4 | 55,7 | 43,9 | 24,4 | 6,4 | 4,0 | 27,8 | 553,7 |
| 25O02 | Vale de Malhão | INAG | 68,5 | 84,2 | 93,7 | 105,0 | 73,0 | 75,3 | 64,6 | 45,9 | 28,8 | 6,0 | 3,3 | 30,7 | 678,9 |
| 25O04 | Bico das Escovas | INAG | 73,0 | 89,4 | 101,0 | 107,2 | 77,8 | 79,1 | 65,2 | 49,1 | 30,1 | 6,5 | 4,1 | 30,8 | 713,2 |
| 25O05 | Contenda | IM | 67,9 | 83,5 | 91,5 | 102,2 | 70,7 | 73,9 | 62,9 | 45,0 | 27,3 | 5,9 | 2,6 | 28,5 | 662,1 |
| 25P01 | Barrancos | INAG | 58,6 | 71,8 | 76,9 | 87,2 | 59,1 | 62,3 | 53,0 | 40,0 | 26,8 | 6,3 | 2,7 | 26,3 | 548,6 |
| 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 | 536,0 |
| 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 | 534,1 |
| 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 | 542,9 |
| 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 | 498,6 |
| 26J02 | Monte da Ponte (*) | INAG | 50,7 | 59,8 | 74,8 | 64,9 | 51,8 | 57,2 | 46,3 | 30,5 | 15,5 | 2,3 | 2,4 | 18,0 | 474,1 |
| 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 | 526,0 |
| 26J04 | Albernoa | INAG | 52,7 | 62,5 | 79,7 | 69,7 | 56,2 | 60,6 | 47,7 | 35,7 | 15,1 | 1,8 | 1,9 | 18,7 | 502,3 |
| 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 | 572,1 |

| 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) |
| 26L01 | Serpa | INAG | 57,6 | 66,9 | 79,0 | 72,7 | 56,2 | 62,8 | 53,8 | 37,2 | 18,4 | 2,9 | 2,0 | 20,6 | 530,0 |
| 26L02 | Sta. Iria | INAG | 52,1 | 62,8 | 68,6 | 62,8 | 48,8 | 54,5 | 43,0 | 33,0 | 16,3 | 2,9 | 1,7 | 18,5 | 464,9 |
| 26M01 | Herdade de Valada | INAG | 55,9 | 66,4 | 77,8 | 69,7 | 56,2 | 60,8 | 49,5 | 38,1 | 19,2 | 2,9 | 3,4 | 23,0 | 522,9 |
| 26M02 | Ald. Nova S. Bento (*) | INAG | 61,5 | 68,7 | 82,4 | 74,1 | 61,7 | 67,8 | 54,1 | 38,9 | 18,4 | 2,5 | 2,9 | 24,2 | 557,2 |
| 26N01 | Vila Verde Ficalho (*) | INAG | 54,2 | 68,2 | 75,8 | 67,3 | 54,0 | 60,2 | 49,3 | 37,2 | 18,3 | 4,4 | 3,1 | 24,6 | 516,6 |
| 27G02 | Garvão | 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 | 565,7 |
| 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 | 540,3 |
| 27H02 | Mont. 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 | 555,8 |
| 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 | 541,9 |
| 27J01 | S. Marcos Ataboeira | INAG | 49,3 | 62,8 | 81,8 | 67,3 | 57,6 | 59,2 | 46,4 | 32,4 | 14,5 | 2,5 | 1,9 | 19,2 | 494,9 |
| 27J02 | Corte Pequena | INAG | 55,8 | 62,3 | 79,5 | 66,7 | 54,3 | 59,4 | 49,9 | 32,8 | 16,4 | 2,6 | 1,6 | 19,5 | 500,7 |
| 27K01 | Algodor | INAG | 56,5 | 63,3 | 80,6 | 67,1 | 53,3 | 60,4 | 52,1 | 31,9 | 18,0 | 2,7 | 1,6 | 20,9 | 508,3 |
| 27K02 | Corte da Velha | INAG | 53,1 | 62,6 | 75,5 | 63,4 | 49,5 | 54,2 | 46,0 | 31,0 | 13,8 | 2,8 | 1,6 | 18,4 | 471,7 |
| 27L01 | Mont. Neta-P. Lobo | INAG | 51,6 | 60,4 | 71,4 | 61,3 | 49,7 | 54,0 | 44,0 | 31,2 | 15,2 | 2,8 | 2,1 | 18,3 | 462,0 |
| 27L03 | Mértola/V. Formoso | IM | 60,8 | 69,1 | 77,5 | 67,4 | 51,9 | 58,5 | 48,2 | 32,3 | 17,9 | 2,8 | 3,0 | 19,8 | 509,2 |
| 27M02 | Mina S. Domingos (*) | IM | 63,5 | 74,9 | 79,2 | 70,4 | 58,3 | 62,5 | 50,3 | 32,2 | 17,2 | 2,3 | 3,0 | 20,8 | 534,6 |
| 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 | 618,6 |
| 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 | 594,9 |
| 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 | 679,8 |
| 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 | 577,0 |



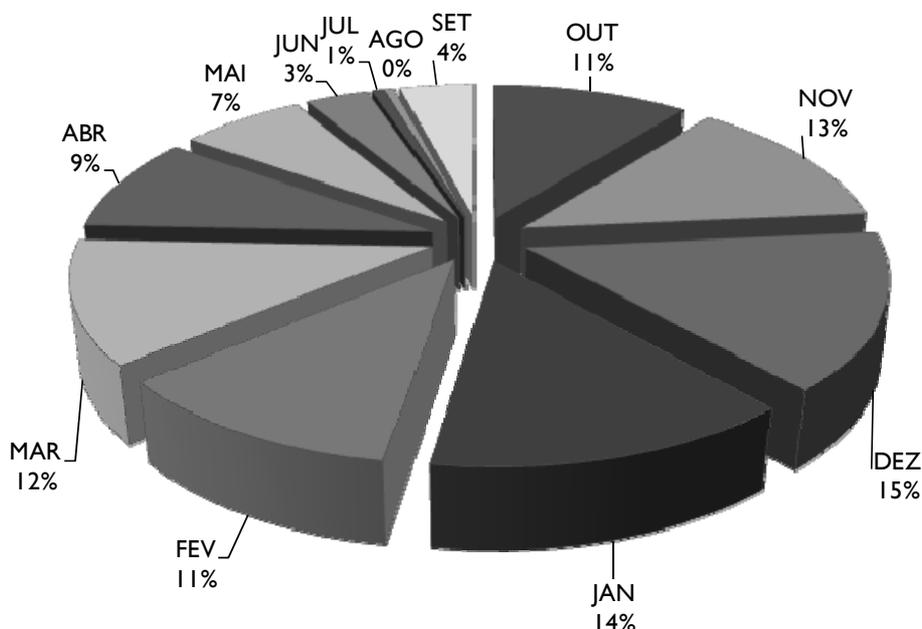
| Código | Nome | Entidade | OUT | NOV | DEZ | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | ANO |
|--------|------------------------|----------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| | | | (mm) | (mm) | (mm) | (mm) | (mm) | (mm) | (mm) | (mm) | (mm) | (mm) | (mm) | (mm) | (mm) |
| 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 | 574,4 |
| 28J01 | Alcaria Longa | INAG | 50,5 | 61,2 | 73,4 | 62,0 | 48,7 | 52,1 | 41,5 | 28,8 | 11,3 | 2,1 | 1,6 | 17,4 | 450,4 |
| 28J02 | Penilhos | INAG | 49,4 | 57,2 | 73,3 | 60,0 | 47,9 | 52,3 | 42,5 | 28,2 | 10,9 | 1,8 | 1,5 | 17,9 | 442,9 |
| 28J03 | Sta. Barbara Padrões | INAG | 50,9 | 63,1 | 73,5 | 66,6 | 54,2 | 56,4 | 46,2 | 30,3 | 12,9 | 2,7 | 1,8 | 17,0 | 475,6 |
| 28J04 | Sra. Graça Padrões (*) | INAG | 52,5 | 67,8 | 82,6 | 72,0 | 60,5 | 62,8 | 49,1 | 36,1 | 13,8 | 2,5 | 1,9 | 18,7 | 520,3 |
| 28K01 | S. João Caldeiros | INAG | 53,5 | 62,5 | 77,6 | 63,4 | 49,7 | 55,1 | 43,0 | 29,8 | 13,5 | 1,8 | 1,4 | 18,6 | 470,1 |
| 28K02 | Alamo | INAG | 53,9 | 63,6 | 75,0 | 61,9 | 48,6 | 53,5 | 44,2 | 29,4 | 14,7 | 2,1 | 1,6 | 18,5 | 466,9 |
| 28L01 | Mértola | INAG | 53,0 | 62,6 | 69,9 | 55,2 | 45,1 | 51,1 | 38,4 | 27,3 | 13,5 | 1,7 | 1,6 | 16,3 | 435,9 |
| 28L02 | Mesquita | INAG | 53,3 | 64,9 | 7,1 | 66,7 | 50,3 | 53,3 | 42,9 | 27,3 | 12,9 | 1,8 | 1,7 | 15,6 | 465,7 |
| 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 | 701,8 |
| 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 | 586,1 |
| 29J01 | Ameixial-Caldeirão (*) | IM | 53,2 | 64,5 | 76,0 | 71,0 | 56,1 | 56,6 | 42,1 | 28,1 | 13,1 | 1,5 | 1,3 | 17,1 | 480,4 |
| 29J03 | Sta. Cruz | INAG | 70,9 | 89,9 | 105,9 | 86,3 | 73,1 | 76,0 | 58,6 | 37,7 | 16,4 | 2,7 | 2,7 | 21,0 | 641,3 |
| 29J04 | S. Pedro de Sólis (*) | INAG | 54,9 | 68,1 | 83,4 | 70,1 | 56,2 | 60,5 | 43,2 | 32,5 | 13,7 | 1,9 | 2,0 | 18,7 | 505,3 |
| 29J05 | Guedelhas | INAG | 66,4 | 83,1 | 101,0 | 86,7 | 71,9 | 74,3 | 58,8 | 35,6 | 16,9 | 2,4 | 2,7 | 21,7 | 621,5 |
| 29K01 | Martim Longo | INAG | 59,6 | 70,8 | 87,8 | 73,8 | 57,3 | 62,9 | 45,5 | 32,7 | 14,6 | 1,7 | 2,4 | 19,1 | 528,2 |
| 29K02 | Giães | INAG | 54,1 | 66,6 | 78,9 | 67,1 | 51,7 | 57,0 | 44,3 | 28,8 | 12,6 | 1,4 | 1,8 | 17,2 | 481,6 |
| 29K03 | Malefrades | INAG | 64,9 | 79,2 | 94,7 | 83,3 | 63,4 | 66,5 | 47,9 | 32,2 | 13,9 | 1,6 | 2,2 | 19,8 | 569,6 |
| 29K04 | Penedos | INAG | 62,3 | 73,4 | 92,6 | 75,6 | 59,8 | 65,0 | 47,7 | 34,8 | 16,6 | 1,8 | 2,2 | 19,8 | 551,6 |
| 29L01 | Pereiro | INAG | 67,4 | 82,6 | 91,1 | 81,0 | 61,5 | 65,1 | 50,1 | 32,9 | 15,0 | 1,7 | 1,5 | 21,4 | 571,4 |

| 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) |
| 29L02 | Cortes Pereiras | INAG | 57,9 | 70,1 | 76,1 | 69,6 | 54,0 | 54,0 | 43,5 | 27,2 | 12,8 | 1,7 | 1,4 | 16,8 | 485,1 |
| 29L03 | Monte do Fortes | INAG | 70,0 | 88,1 | 98,5 | 87,9 | 67,7 | 70,1 | 48,9 | 33,2 | 14,7 | 1,7 | 1,8 | 20,0 | 602,7 |
| 29M01 | Alcoutim | INAG | 63,0 | 76,6 | 79,2 | 74,0 | 58,1 | 58,0 | 46,9 | 30,1 | 13,3 | 1,5 | 1,6 | 16,8 | 519,2 |
| 29M02 | Sapal de Odeleite | INAG | 62,2 | 73,4 | 84,8 | 74,9 | 57,7 | 60,0 | 48,3 | 28,6 | 10,9 | 1,5 | 1,2 | 16,4 | 520,1 |
| 30I02 | Sobreira | INAG | 94,7 | 127,0 | 157,1 | 146,3 | 116,7 | 112,0 | 80,2 | 51,6 | 20,6 | 2,8 | 2,2 | 26,6 | 937,7 |
| 30I03 | Salir | INAG | 73,5 | 101,7 | 126,8 | 111,1 | 95,0 | 89,4 | 61,1 | 41,3 | 13,9 | 1,5 | 2,4 | 21,9 | 739,7 |
| 30J01 | Barranco do Velho | INAG | 99,4 | 137,7 | 173,6 | 146,6 | 128,7 | 121,9 | 83,3 | 55,5 | 20,2 | 3,0 | 2,8 | 27,7 | 1000,3 |
| 30K01 | Mercador | INAG | 75,1 | 91,7 | 110,1 | 94,9 | 78,0 | 76,9 | 50,7 | 35,0 | 12,8 | 1,8 | 1,7 | 21,3 | 650,1 |
| 30K02 | Picota | INAG | 76,3 | 98,2 | 114,9 | 97,8 | 79,0 | 72,8 | 50,6 | 31,2 | 12,1 | 1,1 | 2,1 | 19,6 | 655,8 |
| 30L01 | Corujos | INAG | 65,3 | 79,7 | 89,1 | 79,1 | 60,8 | 61,4 | 47,1 | 29,3 | 11,6 | 1,5 | 1,2 | 17,9 | 543,9 |
| 30L03 | Faz-Fato | INAG | 79,9 | 102,3 | 121,6 | 110,0 | 83,2 | 78,0 | 60,7 | 38,1 | 14,7 | 1,5 | 1,9 | 19,9 | 711,8 |
| 30L04 | Alcaria (C. Marim) | INAG | 56,1 | 78,1 | 88,3 | 76,7 | 60,0 | 56,9 | 46,1 | 25,6 | 9,5 | 1,7 | 1,7 | 13,8 | 514,6 |
| 30M01 | Figueirais | INAG | 61,2 | 82,0 | 92,8 | 80,1 | 65,2 | 61,8 | 45,6 | 29,3 | 11,5 | 1,5 | 1,6 | 15,9 | 548,4 |
| 30M02 | Vila R. Sto. António | IM | 50,3 | 69,5 | 77,1 | 70,4 | 54,2 | 55,9 | 46,8 | 24,4 | 8,9 | 1,2 | 1,2 | 14,6 | 474,6 |
| 30M03 | Castro Marim | INAG | 54,5 | 74,7 | 86,0 | 75,2 | 58,8 | 58,4 | 48,0 | 24,4 | 9,3 | 1,2 | 1,4 | 14,6 | 506,6 |
| 31J01 | S. Brás de Alportel | INAG | 84,2 | 117,4 | 151,4 | 135,7 | 110,5 | 100,1 | 63,2 | 41,5 | 15,9 | 2,3 | 2,7 | 24,2 | 849,2 |
| 31K01 | Sta. Catarina-Tavira | INAG | 73,7 | 99,1 | 125,8 | 105,0 | 85,8 | 79,8 | 53,3 | 35,1 | 12,1 | 1,2 | 1,9 | 20,0 | 692,7 |

[©]Estações extintas

A distribuição da precipitação mensal ao longo do ano na RH 7 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 29% da precipitação média anual. A precipitação concentra-se sobretudo no semestre húmido (Outubro a Março), totalizando cerca de 429 mm, 76% da precipitação média anual. No semestre seco a precipitação totaliza cerca de 138 mm, 24% da precipitação média anual, valor menor do que o verificado nos 2 meses mais chuvosos.

Distribuição da Precipitação média mensal - RH7



| RH7 | OUT | NOV | DEZ | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | ANO |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|------|-------|
| Precipitação média (mm) | 59,7 | 73,4 | 85,0 | 79,0 | 64,7 | 66,7 | 52,0 | 37,7 | 18,9 | 3,4 | 3,0 | 22,8 | 566,1 |

Figura 1.2.40 – Distribuição da precipitação média mensal – RH 7

Apresenta-se nas Figuras 1.2.41 a 1.2.52 a distribuição espacial da precipitação média mensal na RH 7. O Desenho 1.2.9 (Tomo 1B) apresenta a distribuição espacial da precipitação média anual na Região Hidrográfica 7.

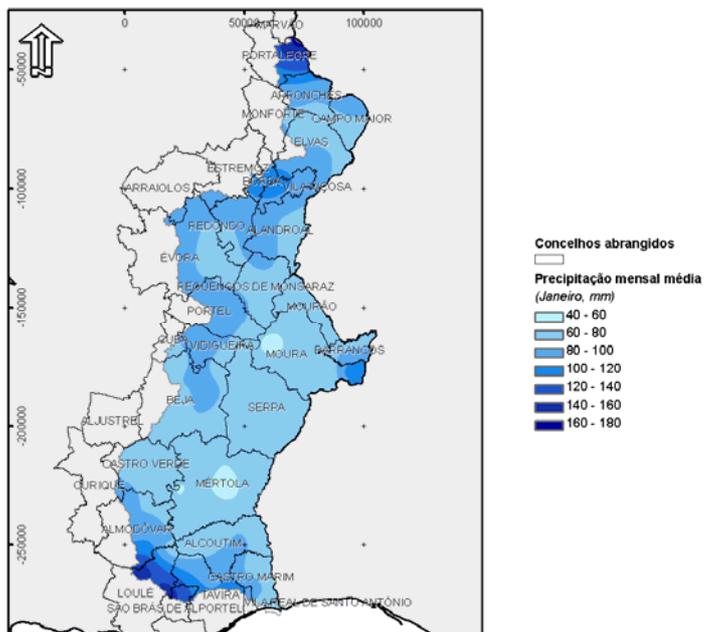


Figura 1.2.41 - Distribuição da precipitação média mensal – Janeiro

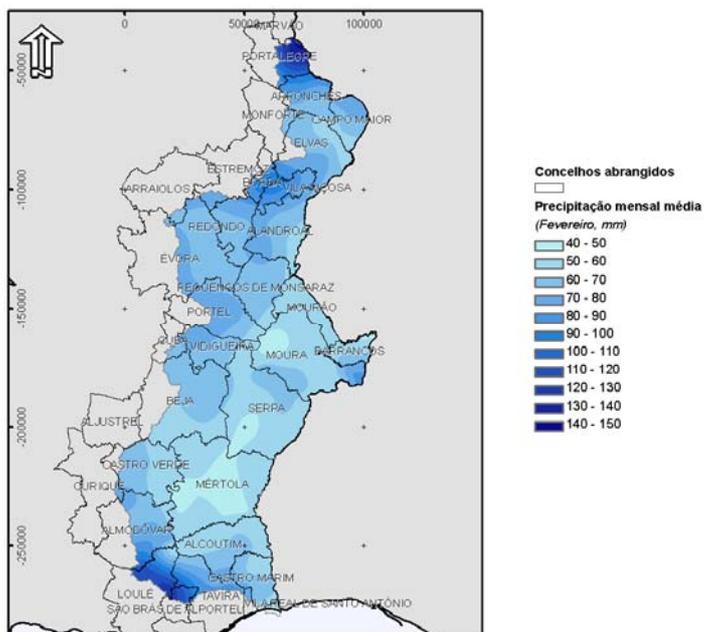


Figura 1.2.42 - Distribuição da precipitação média mensal – Fevereiro

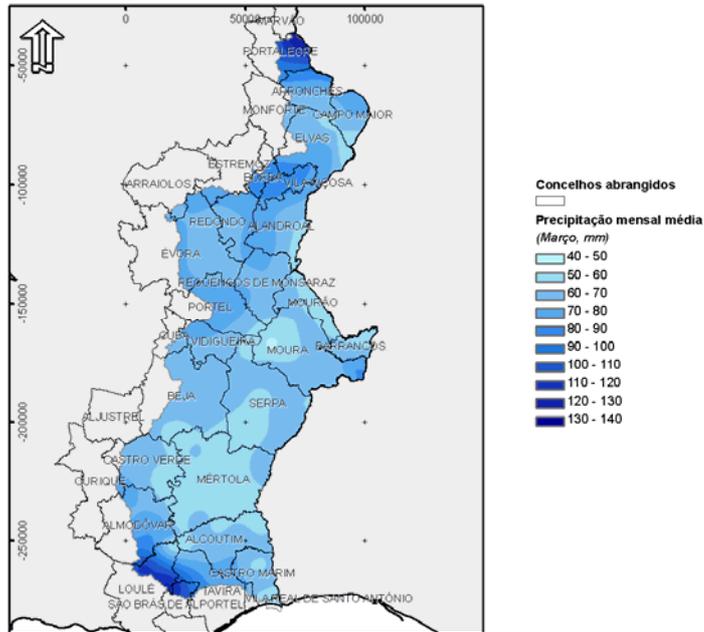


Figura 1.2.43 - Distribuição da precipitação média mensal – Março

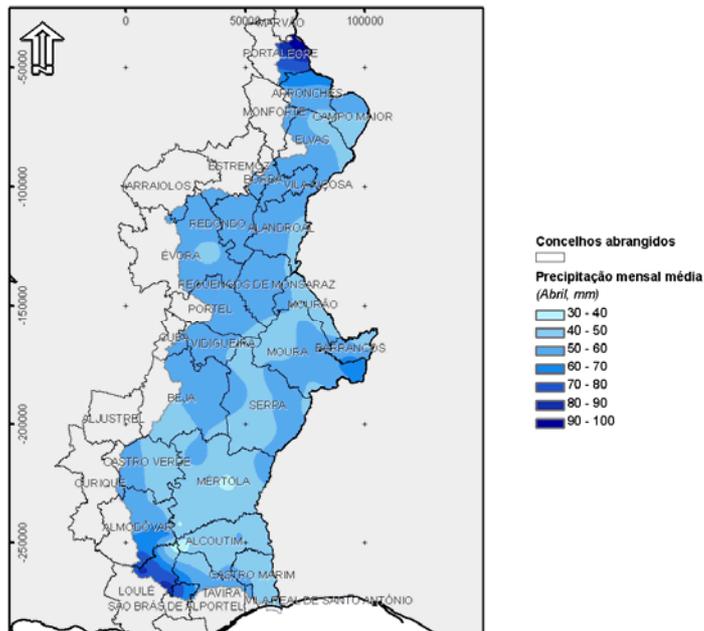


Figura 1.2.44 - Distribuição da precipitação média mensal – Abril

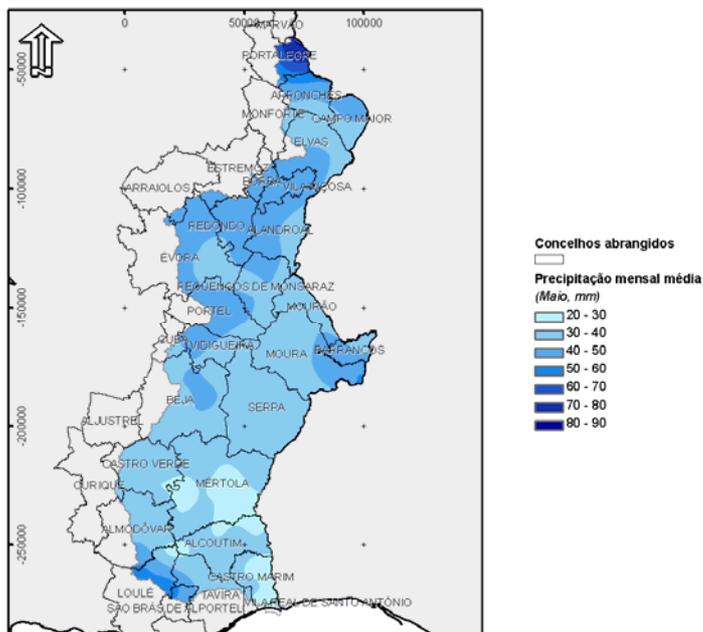


Figura 1.2.45 - Distribuição da precipitação média mensal – Maio

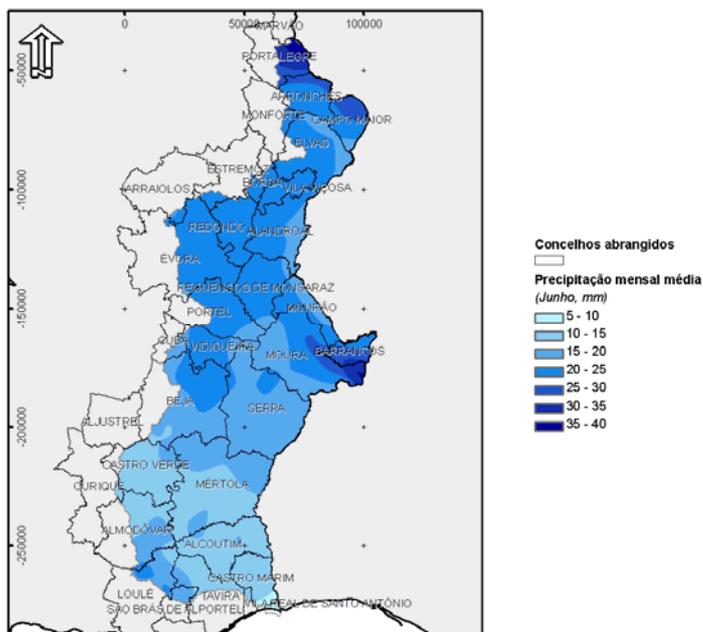


Figura 1.2.46 - Distribuição da precipitação média mensal – Junho

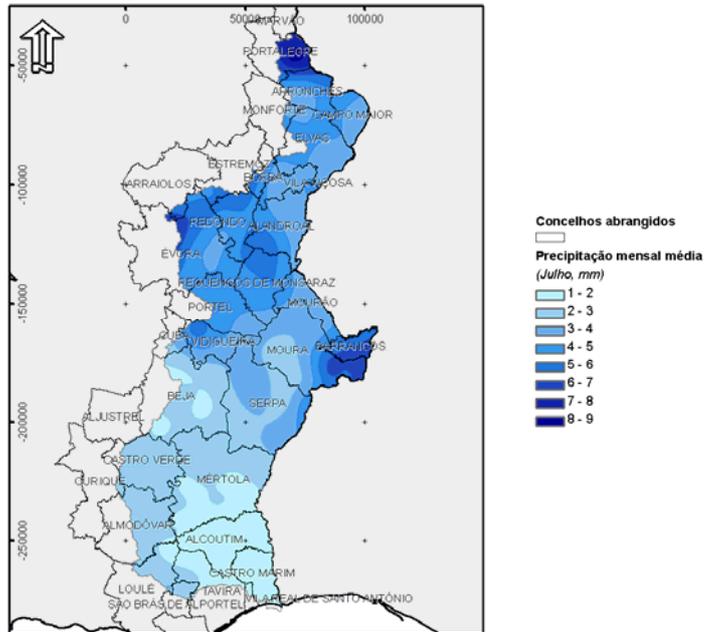


Figura 1.2.47 - Distribuição da precipitação média mensal – Julho

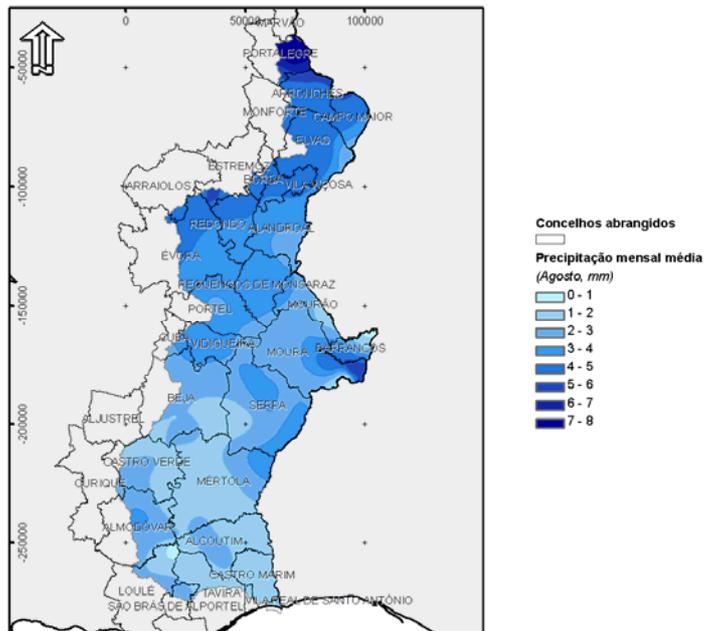


Figura 1.2.48 - Distribuição da precipitação média mensal – Agosto

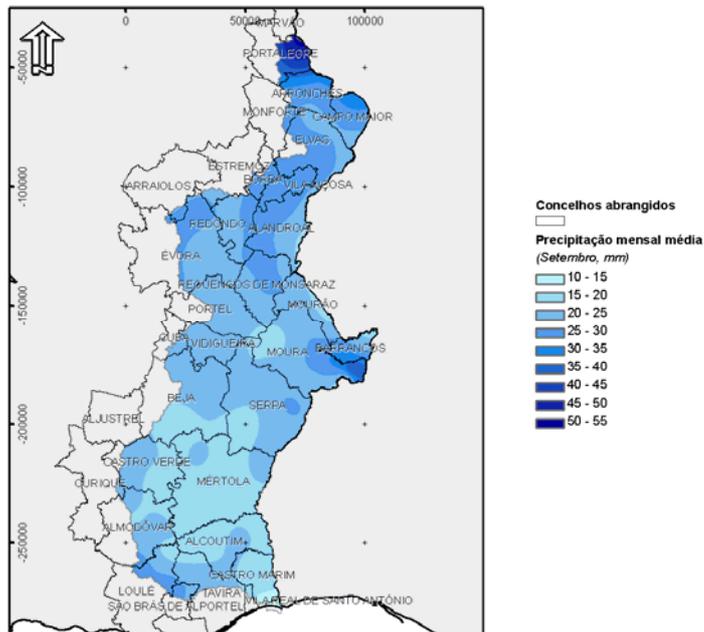


Figura 1.2.49 - Distribuição da precipitação média mensal – Setembro

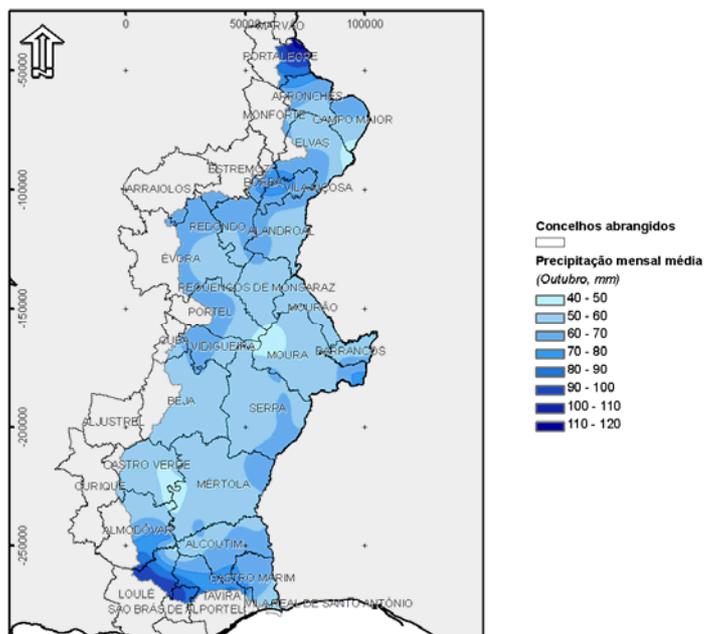


Figura 1.2.50 - Distribuição da precipitação média mensal – Outubro

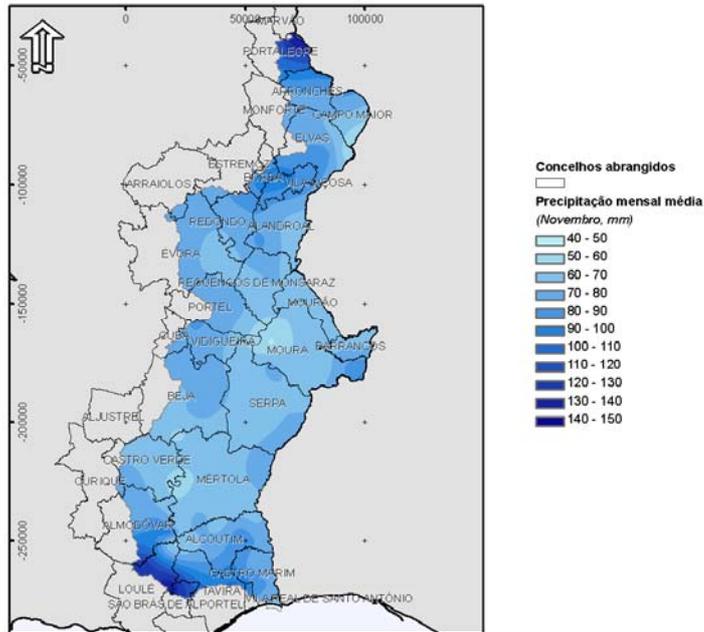


Figura 1.2.51 - Distribuição da precipitação média mensal – Novembro

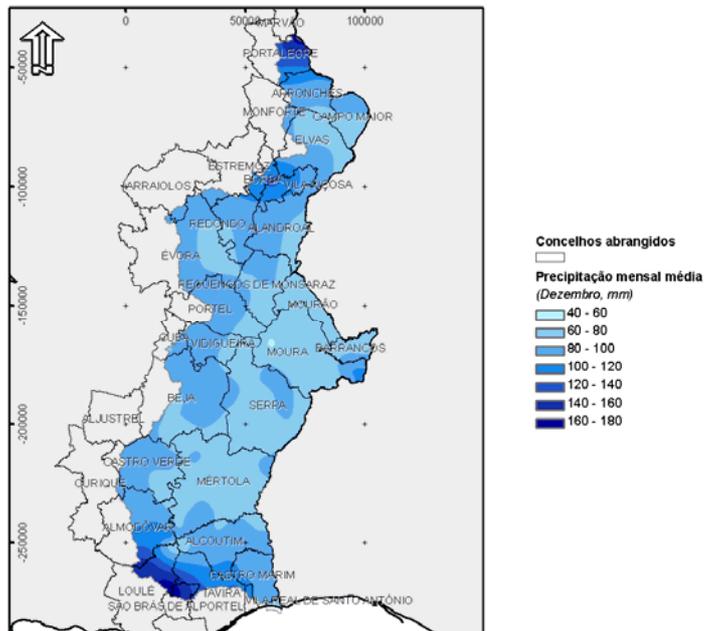


Figura 1.2.52 - Distribuição da precipitação média mensal – Dezembro

A precipitação média mensal em Janeiro é mais elevada em Portalegre, Loulé e S. Brás de Alportel. Os valores mais baixos ocorrem nos concelhos de Moura e Mértola.

Os meses de Fevereiro, Março e Abril apresentam distribuições espaciais da precipitação média mensal semelhantes à do mês de Janeiro.

No mês de Maio os valores mais baixos da precipitação média mensal verificam-se nos concelhos de Mértola, Alcoutim, Castro Marim e Vila Real de Santo António.

A distribuição da precipitação média mensal do mês de Junho é idêntica à verificada no mês de Maio, ocorrendo valores mais elevados da precipitação nos concelhos de Portalegre, Moura e Barrancos.

O mês de Julho caracteriza-se por maior precipitação na zona Norte da região hidrográfica e em Barrancos, verificando-se menor precipitação nos concelhos de Vila Real de Santo António, Castro Marim, Tavira, Alcoutim e Mértola.

Os meses de Agosto e Setembro apresentam uma distribuição espacial da precipitação mensal semelhante à do mês de Julho.

Nos meses de Outubro, Novembro e Dezembro os valores mais elevados da precipitação média mensal ocorrem nos concelhos de Portalegre, Loulé e S. Brás de Alportel.

Quadro 1.2.18 – Regime termo-pluviométrico mensal na RH7

| Variável climática | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|--------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Precipitação média (mm) | 79,0 | 64,7 | 66,7 | 52,0 | 37,7 | 18,9 | 3,4 | 3,0 | 22,8 | 59,7 | 73,4 | 85,0 | 566,1 |
| Temp. máx. ar (°C) | 13,6 | 14,9 | 17,5 | 20,0 | 23,8 | 28,9 | 32,8 | 32,6 | 29,3 | 23,4 | 17,7 | 14,1 | 22,4 |
| Temp. média ar (°C) | 9,1 | 10,2 | 12,2 | 14,3 | 17,3 | 21,5 | 24,4 | 24,3 | 22,2 | 17,7 | 13,0 | 9,8 | 16,3 |
| Temp. mín. ar (°C) | 4,7 | 5,4 | 7,0 | 8,6 | 10,8 | 14,1 | 16,0 | 16,0 | 15,1 | 12,1 | 8,3 | 5,5 | 10,3 |

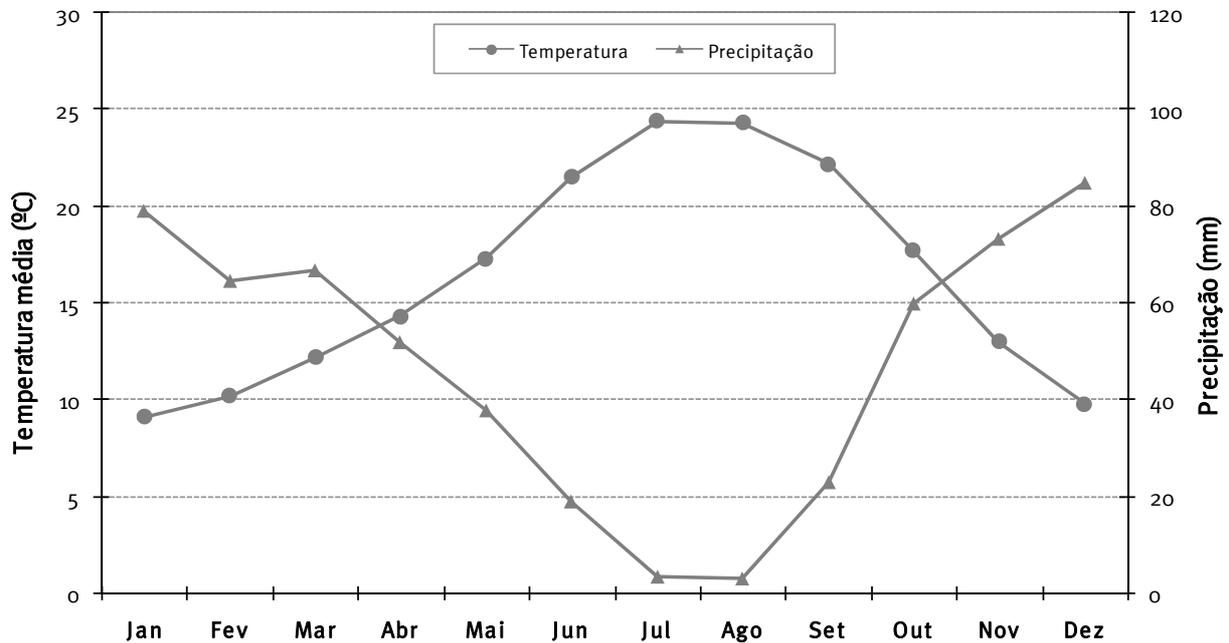


Figura 1.2.53 – Regime termo-pluviométrico mensal médio

O Quadro e a Figura anteriores apresentam o regime termo-pluviométrico mensal médio verificado na Região Hidrográfica 7. 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 1.2.54 as precipitações anuais ponderadas na RH7 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 RH7 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 436 mm, cerca de 77% da precipitação média anual, sendo a precipitação em ano húmido de 729,5 mm, cerca de 130% da precipitação média anual. O valor mínimo anual da precipitação, 240,1 mm registou-se no ano hidrológico de 1944/45, tendo o valor máximo anual, 902,4 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 7 para os anos seco, seco médio, húmido e húmido médio.

Quadro 1.2.19 – Precipitações anuais ponderadas na RH 7 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 | 527,6 |
| 1932-33 | 507,2 |
| 1933-34 | 440,5 |
| 1934-35 | 376,8 |
| 1935-36 | 766,8 |
| 1936-37 | 551,4 |
| 1937-38 | 559,9 |
| 1938-39 | 521,3 |
| 1939-40 | 803,2 |
| 1940-41 | 766,1 |
| 1941-42 | 532,4 |
| 1942-43 | 770,8 |
| 1943-44 | 363,1 |
| 1944-45 | 240,1 |
| 1945-46 | 703,7 |
| 1946-47 | 728,3 |
| 1947-48 | 617,0 |
| 1948-49 | 495,1 |
| 1949-50 | 561,0 |
| 1950-51 | 506,4 |
| 1951-52 | 729,5 |
| 1952-53 | 429,0 |
| 1953-54 | 479,4 |
| 1954-55 | 529,0 |
| 1955-56 | 812,0 |
| 1956-57 | 407,0 |
| 1957-58 | 394,5 |
| 1958-59 | 678,9 |
| 1959-60 | 732,1 |
| 1960-61 | 607,2 |
| 1961-62 | 624,4 |



| Precipitação anual (mm) | |
|-------------------------|-------|
| 1962-63 | 830,5 |
| 1963-64 | 731,0 |
| 1964-65 | 391,5 |
| 1965-66 | 741,4 |
| 1966-67 | 436,1 |
| 1967-68 | 550,7 |
| 1968-69 | 870,9 |
| 1969-70 | 687,2 |
| 1970-71 | 507,1 |
| 1971-72 | 440,9 |
| 1972-73 | 463,7 |
| 1973-74 | 390,1 |
| 1974-75 | 412,6 |
| 1975-76 | 466,8 |
| 1976-77 | 638,1 |
| 1977-78 | 705,8 |
| 1978-79 | 733,9 |
| 1979-80 | 482,2 |
| 1980-81 | 304,9 |
| 1981-82 | 476,4 |
| 1982-83 | 310,5 |
| 1983-84 | 621,6 |
| 1984-85 | 615,0 |
| 1985-86 | 471,1 |
| 1986-87 | 477,3 |
| 1987-88 | 679,4 |
| 1988-89 | 576,8 |
| 1989-90 | 890,7 |
| 1990-91 | 515,2 |
| 1991-92 | 365,1 |
| 1992-93 | 467,9 |
| 1993-94 | 492,4 |
| 1994-95 | 306,8 |
| 1995-96 | 902,4 |
| 1996-97 | 661,1 |
| Nº de anos | 66 |

| Precipitação anual (mm) | |
|--------------------------------|-------|
| Mínimo | 240,1 |
| Média | 566,3 |
| Máximo | 902,4 |
| Desvio-Padrão | 158,1 |
| Coeficiente de variação | 3,6 |
| Coeficiente de assimetria | 0,2 |
| Ano Seco | 436,1 |
| Ano Médio | 530,7 |
| Ano Húmido | 729,5 |
| Anos Secos | |
| Nº de anos | 14 |
| Mínimo | 240,1 |
| Média | 366,3 |
| Máximo | 436,1 |
| Desvio Padrão | 56,2 |
| Coeficiente de variação | 6,5 |
| Coeficiente de assimetria | -0,9 |
| Anos húmidos | |
| Nº de anos | 14 |
| Mínimo | 729,5 |
| Média | 791,5 |
| Máximo | 902,4 |
| Desvio Padrão | 61,4 |
| Coeficiente de variação | 12,9 |
| Coeficiente de assimetria | 0,7 |
| Anos médios | |
| Nº de anos | 38 |
| Mínimo | 440,5 |
| Média | 557,0 |
| Máximo | 728,3 |
| Desvio Padrão | 83,9 |
| Coeficiente de variação | 6,6 |
| Coeficiente de assimetria | 0,5 |

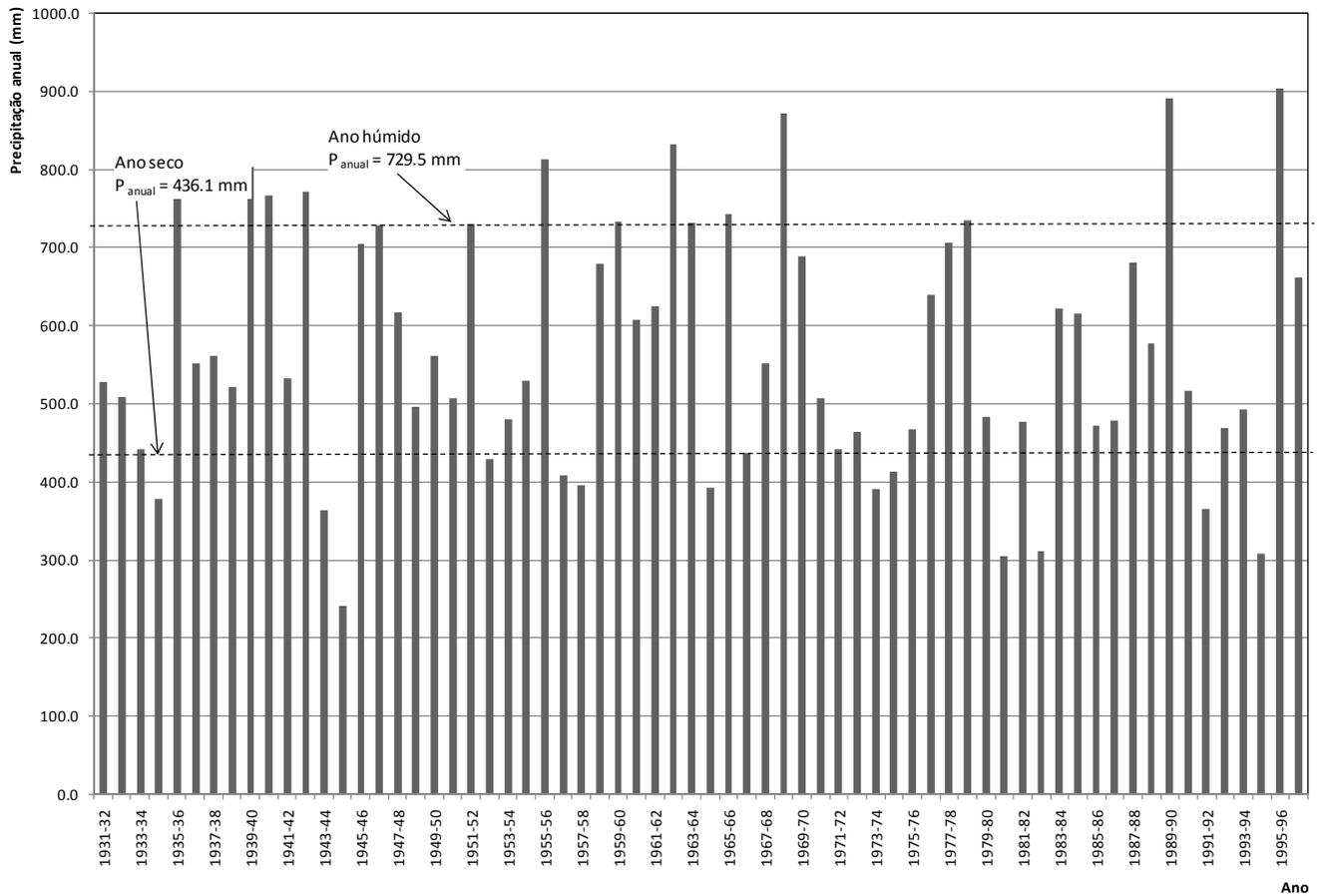


Figura 1.2.54 – Distribuição da precipitação média mensal – RH 7

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

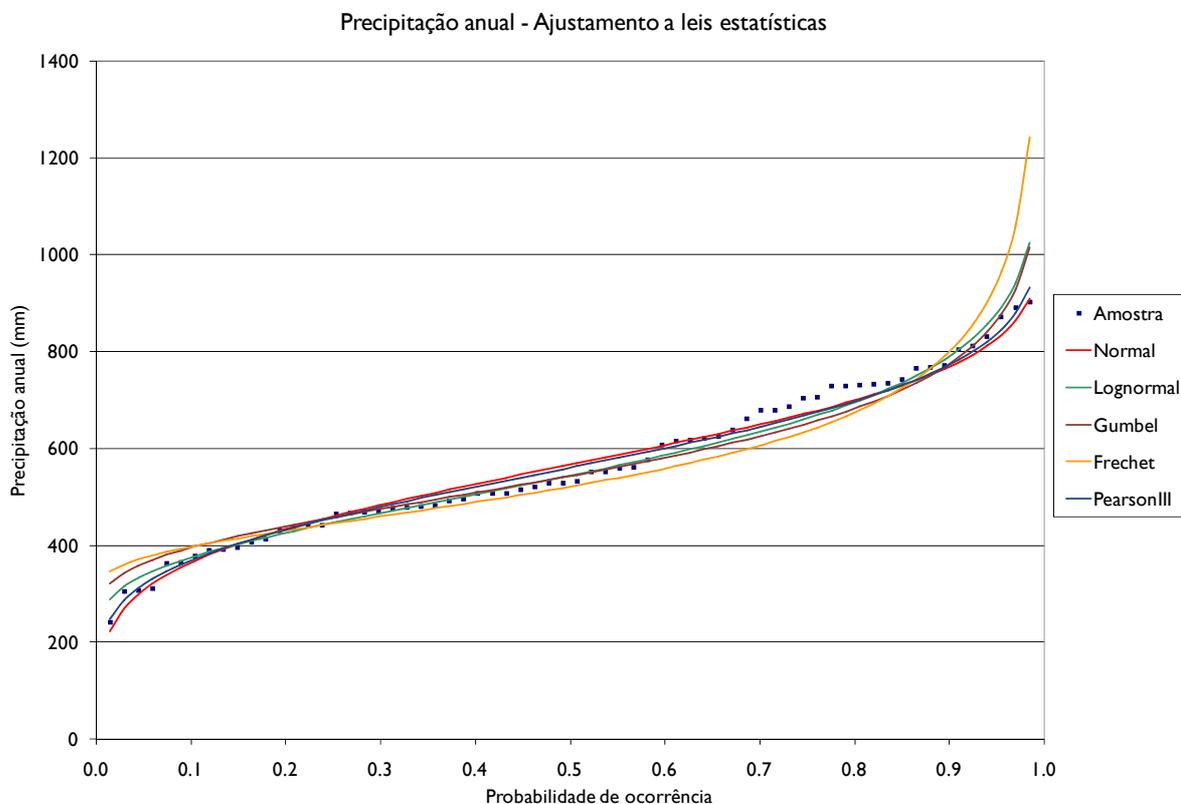


Figura 1.2.55 – Ajustamento da precipitação anual da RH 7 a leis estatísticas

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 | 566,3 | 544,0 | 542,7 | 520,9 | 559,9 |
| 2,33 | 594,5 | 573,0 | 568,9 | 546,6 | 588,3 |
| 5 | 699,3 | 695,1 | 682,4 | 673,8 | 697,1 |
| 10 | 768,9 | 790,1 | 774,9 | 799,0 | 772,5 |
| 20 | 826,3 | 878,3 | 863,6 | 940,9 | 836,7 |
| 25 | 843,0 | 905,8 | 891,8 | 991,0 | 855,7 |
| 50 | 890,9 | 989,4 | 978,5 | 1162,6 | 911,1 |
| 100 | 934,0 | 1071,2 | 1064,5 | 1362,4 | 961,9 |
| 500 | 1021,2 | 1258,0 | 1263,4 | 1965,5 | 1067,8 |
| 1000 | 1054,8 | 1338,2 | 1348,8 | 2300,8 | 1109,6 |

Para a determinação do número médio de dias com precipitação, maior ou igual a 0,1 mm, 1 mm e 10 mm determinaram-se os valores para o período de 1941-1991 para as estações de Évora, Évora/Currais, Viana do Alentejo, Beja e Castro Verde e utilizaram-se as normais climatológicas de 1951-1980, tendo-se obtido dados de 12 das 18 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 exceção das estações de Vila Fernando, com valores para o período de 1959/1980, Amareleja, com valores para o período de 1963 a 1980 e Contenda, com valores para o período de 1961/1980. As séries de observações utilizadas foram estabelecidas no âmbito dos Planos de Bacia Hidrográfica.

O número médio de dias com precipitação maior ou igual a 0,1 mm 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 a Fevereiro. O maior número de dias, cerca de 14,9, ocorre no mês de Janeiro em Portalegre. 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 2,3 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 117 dias verifica-se na estação de Portalegre.

Quadro 1.2.21 – Número médio de dias com precipitação maior ou igual a 0,1 mm

| Estação | | Número médio de dias com precipitação $\geq 0,1$ mm | | | | | | | | | | | | |
|---------|----------------------|-----------------------------------------------------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|-------|
| Código | Nome | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
| 18M01 | Portalegre | 14,9 | 13,9 | 14,1 | 10,9 | 10,2 | 6,3 | 2,0 | 2,3 | 6,4 | 10,5 | 12,4 | 13,1 | 117,0 |
| 20N01 | Vila Fernando | 13,0 | 12,4 | 12,0 | 9,0 | 7,8 | 5,0 | 1,2 | 0,9 | 4,5 | 9,6 | 11,1 | 10,6 | 97,1 |
| 20O01 | Elvas | 14,5 | 12,9 | 12,2 | 8,6 | 7,3 | 4,6 | 1,2 | 1,2 | 3,9 | 9,3 | 10,8 | 12,6 | 99,1 |
| 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 |
| 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 |
| 24N02 | Amareleja | 11,4 | 12,0 | 10,5 | 8,6 | 6,3 | 4,2 | 0,7 | 0,6 | 3,3 | 7,7 | 8,7 | 9,6 | 83,6 |
| 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 |
| 25O05 | Contenda | 13,3 | 14,1 | 11,8 | 9,2 | 7,9 | 5,5 | 0,8 | 0,8 | 4,1 | 10,0 | 10,4 | 10,6 | 98,5 |
| 27L03 | Mértola/V. Formoso | 12,3 | 11,6 | 10,9 | 8,3 | 6,1 | 3,8 | 0,5 | 1,0 | 2,5 | 8,4 | 9,4 | 10,4 | 85,2 |
| 30M02 | Vila Real S. António | 10,4 | 10,4 | 9,8 | 6,7 | 5,1 | 2,9 | 0,4 | 0,9 | 2,0 | 7,0 | 8,0 | 9,7 | 73,3 |
| 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 |

No Quadro seguinte é apresentado o número médio de dias com precipitação maior ou igual a 1,0 mm nas estações climatológicas em estudo. Verifica-se que nos meses de Julho e Agosto, com exceção da

estação de Portalegre 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 Março 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 52,8 dias em Vila Real de S. António e os 86,8 dias em Portalegre.

Quadro 1.2.22 – Número médio de dias com precipitação maior ou igual a 1,0 mm

| Estação | | Número médio de dias com precipitação $\geq 1,0$ mm | | | | | | | | | | | | |
|---------|----------------------|-----------------------------------------------------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|
| Código | Nome | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
| 18M01 | Portalegre | 11,6 | 11,6 | 10,9 | 7,7 | 6,9 | 4,4 | 1,1 | 1,3 | 4,0 | 8,0 | 9,1 | 10,2 | 86,8 |
| 20N01 | Vila Fernando | 9,6 | 10,5 | 9,3 | 7,0 | 6,1 | 3,7 | 0,9 | 0,4 | 3,0 | 7,4 | 8,3 | 7,5 | 73,7 |
| 20O01 | Elvas | 9,6 | 9,6 | 9,4 | 6,5 | 5,6 | 3,4 | 0,8 | 0,8 | 2,8 | 7,1 | 8,0 | 8,1 | 71,7 |
| 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 |
| 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 |
| 24N02 | Amareleja | 9,5 | 10,1 | 8,6 | 6,8 | 5,2 | 3,5 | 0,5 | 0,5 | 2,3 | 6,1 | 7,4 | 7,6 | 68,1 |
| 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 |
| 25O05 | Contenda | 10,6 | 10,8 | 9,3 | 6,9 | 6,0 | 4,5 | 0,8 | 0,7 | 2,9 | 8,1 | 7,9 | 7,3 | 75,8 |
| 27L03 | Mértola/V. Formoso | 8,7 | 8,4 | 8,0 | 6,3 | 4,6 | 2,8 | 0,4 | 0,5 | 1,8 | 6,3 | 6,8 | 7,7 | 62,3 |
| 30M02 | Vila Real S. António | 7,2 | 7,4 | 7,3 | 4,9 | 3,6 | 1,8 | 0,2 | 0,6 | 1,3 | 5,1 | 6,2 | 7,2 | 52,8 |
| 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 |

O número médio de dias com precipitação maior ou igual a 10 mm 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 0,3 dias em todas as estações sendo em diversas estações nulo. O período de Novembro a Março é aquele em que se registam maior número de dias com precipitação maior ou igual a 10 mm, com um máximo de 4,6 dias em Portalegre. Anualmente o número médio de dias com precipitação maior ou igual a 10 mm varia entre 15,3 dias em Vila Real de S. António e 32,1 dias em Portalegre.

Quadro 1.2.23 – Número médio de dias com precipitação maior ou igual a 10,0mm

| Estação | | Número médio de dias com precipitação $\geq 10,0$ mm | | | | | | | | | | | | |
|---------|----------------------|------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Código | Nome | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
| 18M01 | Portalegre | 4,6 | 4,6 | 4,2 | 2,3 | 1,9 | 1,1 | 0,2 | 0,3 | 1,4 | 3,2 | 3,9 | 4,3 | 32,1 |
| 20N01 | Vila Fernando | 2,1 | 2,9 | 2,7 | 1,6 | 1,1 | 0,9 | 0,2 | 0,0 | 1,1 | 2,5 | 2,6 | 2,1 | 19,8 |
| 20O01 | Elvas | 2,8 | 3,0 | 2,5 | 1,3 | 1,1 | 0,7 | 0,0 | 0,1 | 0,9 | 2,2 | 2,9 | 2,7 | 20,2 |
| 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 |
| 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 |
| 24N02 | Amareleja | 2,6 | 2,6 | 2,1 | 1,2 | 0,9 | 1,0 | 0,1 | 0,0 | 0,5 | 2,2 | 1,9 | 2,2 | 17,3 |
| 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 |
| 25O05 | Contenda | 4,1 | 3,4 | 2,9 | 1,9 | 1,2 | 1,3 | 0,3 | 0,1 | 1,0 | 3,2 | 2,9 | 2,6 | 24,9 |
| 27L03 | Mértola/V. Formoso | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 1,4 | 0,9 | 0,8 | 0,1 | 0,0 | 0,6 | 2,2 | 2,3 | 2,0 | 16,6 |
| 30M02 | Vila Real S. António | 2,8 | 2,0 | 2,3 | 1,3 | 0,4 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 1,8 | 1,9 | 2,3 | 15,3 |
| 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 |

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 RH7. 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 18 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 1.2.56.

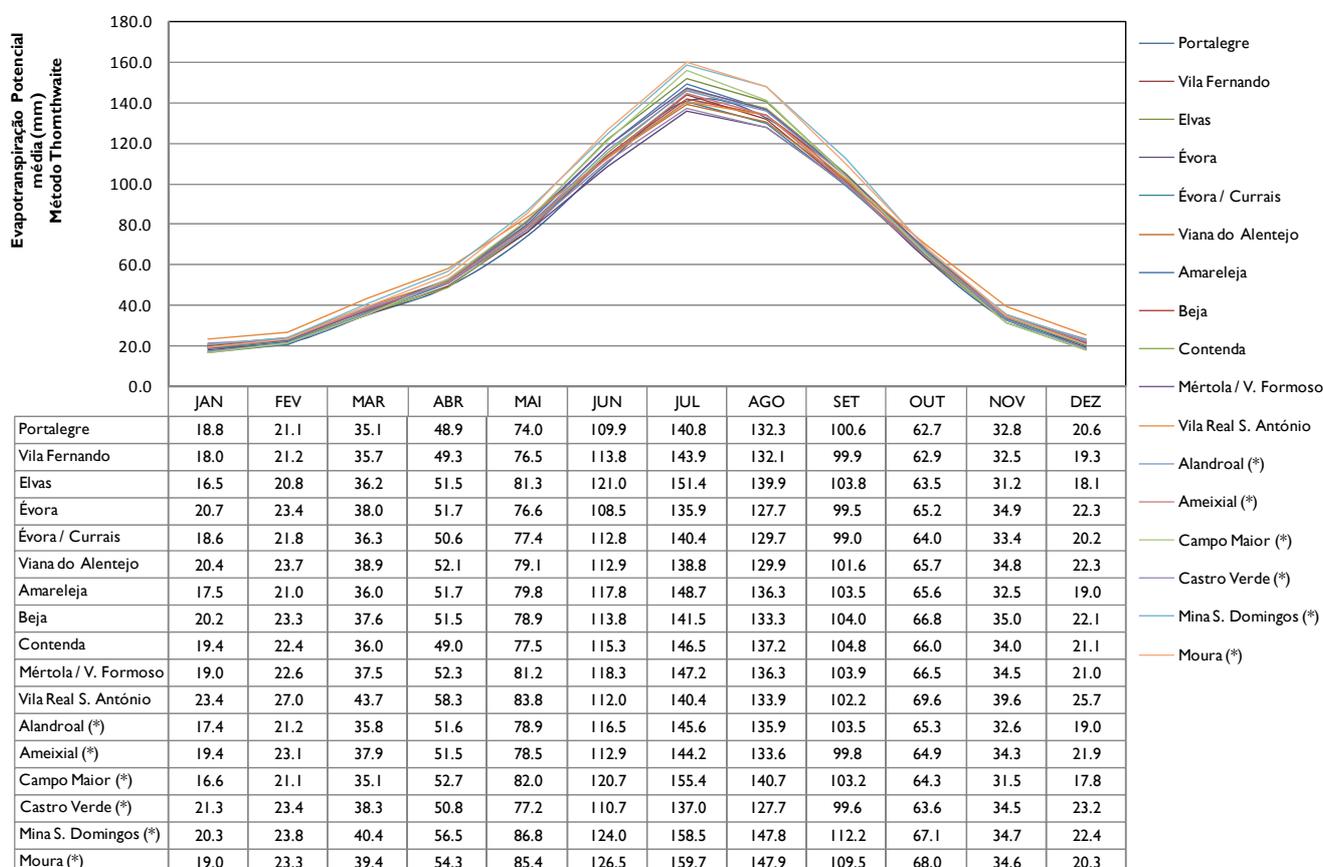


Figura 1.2.56 – Evapotranspiração potencial média mensal (método de Thornthwaite) para as estações analisadas

Em todas as estações climatológicas em estudo os valores mínimos da evapotranspiração potencial ocorrem em Janeiro, variando entre 16,5 mm em Elvas e 23,4 mm em Vila Real de S. António. A evapotranspiração potencial apresenta valores máximos em Julho, variando entre 135,9 mm em Évora e 159,7 mm em Moura.

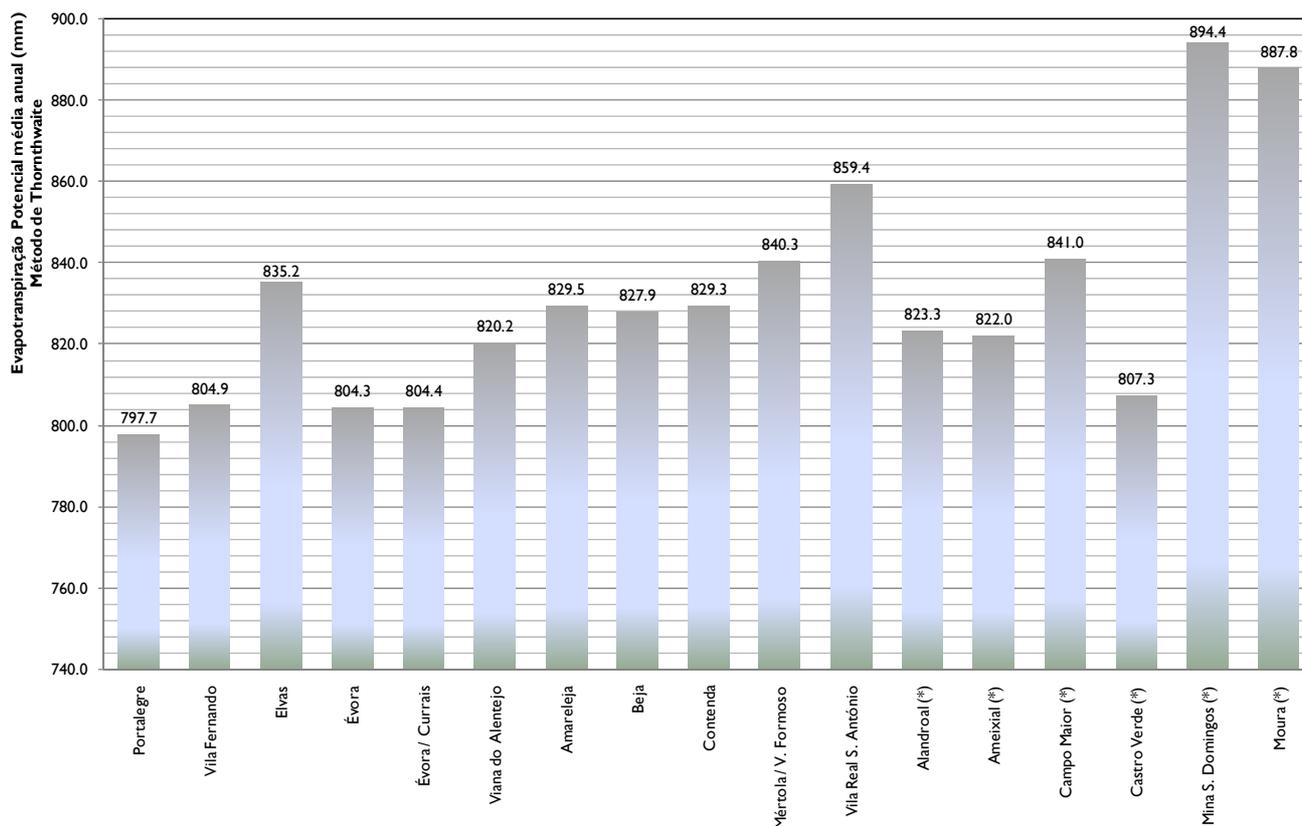


Figura 1.2.57 – Evapotranspiração potencial média anual (método de Thornthwaite) para as estações analisadas

Os valores médios anuais da evapotranspiração potencial nas estações climatológicas em análise apresentam-se na Figura 1.2.57. Verifica-se que anualmente a evapotranspiração varia entre 797,7 mm em Portalegre e 894,4 mm em Minas de S. Domingos. Os valores da evapotranspiração potencial são mais reduzidos para as estações de Portalegre, Vila Fernando, Évora, Évora/Currais e Castro Verde.

O Desenho 1.2.14 (Tomo 1B) apresenta a distribuição espacial da evapotranspiração potencial média anual na Região Hidrográfica 7. Os valores mensais ponderados da evapotranspiração potencial na RH 7 são apresentados no Quadro seguinte.

Como se pode observar a evapotranspiração potencial média ponderada na RH7 varia entre 18,9 mm em Janeiro e 147,2 mm em Julho. A evapotranspiração potencial mínima que ocorre na bacia é de 15,7 mm, sendo a máxima de 169,0 mm. Anualmente a evapotranspiração potencial varia entre um mínimo de 758,1 mm e um máximo de 956,3 mm, apresentando uma média de 835,3 mm.

Quadro 1.2.24 – Evapotranspiração potencial mensal ponderada na RH 7

| Evapotranspiração (mm) Método de Thornthwaite | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
|----------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Mínima | 15,7 | 19,4 | 31,8 | 46,1 | 71,3 | 103,6 | 131,3 | 121,7 | 89,6 | 62,3 | 30,6 | 17,2 | 758,1 |
| Máxima | 24,1 | 27,5 | 45,5 | 62,7 | 93,1 | 128,7 | 169,0 | 159,5 | 120,9 | 70,0 | 40,3 | 26,3 | 956,3 |
| Média | 18,9 | 22,5 | 37,4 | 52,2 | 80,2 | 116,9 | 147,2 | 136,5 | 103,3 | 70,0 | 33,9 | 20,7 | 835,3 |
| Desvio Padrão | 1,5 | 1,4 | 2,1 | 2,5 | 3,6 | 5,1 | 7,1 | 6,7 | 4,4 | 1,6 | 1,4 | 1,8 | 32,5 |

1.2.3.11 Precipitação de curta duração

A. Precipitação máxima diária anual

Para a caracterização da precipitação máxima diária anual utilizaram-se os 76 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) | | | |
| 17M01 | Castelo de Vide | 64 | 55,9 | 17,8 | 316,3 | 0,318 | 0,318 | -0,076 |
| 18L01 | Alter do Chão | 80 | 42,3 | 16,1 | 259,4 | 0,381 | 1,141 | 0,034 |
| 18M01 | Portalegre | 84 | 50,4 | 15,3 | 235,0 | 0,304 | 0,587 | 0,021 |
| 19L01 | Cabeço de Vide | 64 | 47,9 | 18,5 | 341,1 | 0,386 | 1,603 | 0,081 |
| 19L02 | Fronteira | 64 | 40,9 | 15,8 | 249,1 | 0,386 | 2,501 | -0,08 |
| 19M01 | Monforte | 80 | 38,3 | 15,0 | 226,1 | 0,393 | 1,093 | 0,032 |
| 19N01 | Arronches | 66 | 45,3 | 13,7 | 186,6 | 0,301 | 1,015 | -0,081 |
| 19N02 | Sta. Eulália | 39 | 39,0 | 15,4 | 237,4 | 0,395 | 0,7 | 0,387 |
| 19O02 | Caia (Barragem) | 33 | 40,1 | 12,9 | 165,7 | 0,321 | 0,134 | 0,025 |
| 20L01 | Estremoz | 81 | 44,3 | 17,3 | 298,9 | 0,391 | 1,141 | 0,012 |
| 20M01 | Sto. Aleixo (Sorraia) | 65 | 44,1 | 17,7 | 313,2 | 0,401 | 1,269 | -0,149 |
| 20N01 | Vila Fernando | 22 | 41,4 | 17,1 | 292,1 | 0,413 | 2,279 | -0,063 |
| 20O01 | Elvas | 49 | 45,3 | 17,5 | 305,7 | 0,386 | 1,589 | -0,005 |
| 21J01 | Vimieiro | 45 | 42,8 | 16,9 | 284,2 | 0,394 | 1,353 | -0,049 |
| 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 |
| 21M01 | Vila Viçosa | 65 | 48,4 | 15,1 | 227,9 | 0,312 | 1,117 | 0,117 |
| 21M02 | Alandroal | 64 | 43,2 | 16,8 | 283,1 | 0,39 | 0,509 | 0,106 |
| 21N01 | Juromenha | 35 | 45,8 | 16,1 | 260,5 | 0,353 | 1,666 | -0,006 |
| 22J01 | Évora | 95 | 46,1 | 14,5 | 209,6 | 0,314 | 0,881 | -0,032 |
| 22L01 | Redondo | 66 | 40,3 | 11,0 | 121,8 | 0,274 | 0,893 | -0,048 |
| 22L02 | Sta. Susana | 28 | 38,3 | 14,7 | 214,9 | 0,382 | 1,691 | -0,01 |
| 22M01 | Santiago Maior | 47 | 45,1 | 14,6 | 212,0 | 0,323 | 1,38 | -0,102 |
| 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 |
| 23K01 | S. Manços | 55 | 40,5 | 17,3 | 300,4 | 0,428 | 1,971 | 0,031 |
| 23L01 | Reguengos | 66 | 41,0 | 12,6 | 159,8 | 0,308 | 1,081 | -0,033 |

| 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) | | | |
| 24I03 | B. de 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 |
| 24N01 | Amareleja | 66 | 42,7 | 13,7 | 188,7 | 0,322 | 0,525 | -0,219 |
| 24N02 | Amareleja | 27 | 42,2 | 18,3 | 335,4 | 0,434 | 1,127 | -0,061 |
| 25J02 | Beja | 95 | 40,0 | 13,0 | 169,6 | 0,325 | 1,296 | 0,021 |
| 25L01 | Pedrogão do Alent. | 55 | 40,4 | 13,7 | 186,5 | 0,338 | 0,526 | 0,1 |
| 25O01 | Sto. Aleixo | 40 | 42,8 | 16,6 | 276,3 | 0,389 | 1,802 | 0,01 |
| 25O02 | Vale de Malhão | 29 | 44,3 | 11,1 | 123,4 | 0,251 | 0,963 | 0,379 |
| 25O04 | Bico das Escovas | 30 | 45,6 | 10,8 | 116,7 | 0,237 | 0,742 | 0,149 |
| 25O05 | Contenda | 27 | 44,8 | 11,6 | 135,2 | 0,259 | 1,582 | 0,215 |
| 25P01 | Barrancos | 64 | 42,5 | 12,3 | 151,5 | 0,29 | 0,185 | 0,129 |
| 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 |
| 26L01 | Serpa | 66 | 44,5 | 22,1 | 488,4 | 0,497 | 2,36 | 0,143 |
| 26M01 | Herdade de Valada | 28 | 41,7 | 14,5 | 210,3 | 0,348 | 1,012 | -0,279 |
| 26M02 | Ald. Nova S. Bento | 42 | 40,9 | 11,9 | 141,6 | 0,291 | 0,435 | -0,175 |
| 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 |
| 27J01 | S. Marcos Ataboeira | 40 | 38,9 | 14,9 | 221,0 | 0,383 | 0,915 | 0,019 |
| 27K01 | Algodor | 66 | 45,0 | 19,3 | 373,7 | 0,43 | 1,319 | 0,035 |



| 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) | | | |
| 27L03 | Mértola / V. Formoso | 47 | 43,0 | 17,8 | 316,3 | 0,414 | 1,613 | 0,065 |
| 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 |
| 28J01 | Alcaria Longa | 47 | 44,5 | 17,3 | 299,5 | 0,389 | 1,117 | 0,191 |
| 28L01 | Mértola | 52 | 47,4 | 20,8 | 432,1 | 0,438 | 1,333 | -0,081 |
| 29I01 | S. Barnabé | 33 | 53,0 | 21,3 | 453,9 | 0,402 | 1,028 | 0,277 |
| 29K01 | Martim Longo | 56 | 54,0 | 24,1 | 580,4 | 0,446 | 0,72 | 0,192 |
| 29L01 | Pereiro | 40 | 70,4 | 49,3 | 2430,2 | 0,7 | 3,501 | 0,137 |
| 29M01 | Alcoutim | 40 | 57,0 | 25,5 | 649,2 | 0,447 | 0,944 | -0,063 |
| 30I02 | Sobreira | 54 | 70,7 | 24,3 | 591,7 | 0,344 | 0,247 | 0,09 |
| 30J01 | Barranco do Velho | 62 | 74,8 | 24,6 | 604,8 | 0,329 | 0,232 | 0,229 |
| 30K01 | Mercador | 38 | 73,7 | 32,2 | 1037,9 | 0,437 | 0,44 | 0,174 |
| 30K02 | Picota | 52 | 64,6 | 28,6 | 820,6 | 0,443 | 1,438 | 0,073 |
| 30L01 | Corujos | 37 | 65,9 | 38,5 | 1483,8 | 0,585 | 2,255 | 0,063 |
| 30L03 | Faz-Fato | 52 | 71,6 | 28,9 | 836,4 | 0,404 | 0,817 | 0,101 |
| 30L04 | Alcaria (C. Marim) | 50 | 57,2 | 22,4 | 502,1 | 0,392 | 0,965 | 0,011 |
| 30M01 | Figueirais | 49 | 61,2 | 31,2 | 971,4 | 0,51 | 1,505 | 0,171 |
| 30M02 | Vila R. Sto. António | 70 | 49,1 | 20,9 | 437,5 | 0,426 | 0,636 | 0,203 |
| 31J01 | S. Brás de Alportel | 55 | 71,8 | 26,3 | 691,3 | 0,366 | 1,201 | 0,264 |
| 31K01 | Sta. Catarina-Tavira | 38 | 67,0 | 24,6 | 606,9 | 0,367 | 1,332 | 0,214 |

Da análise do Quadro anterior verifica-se que a precipitação máxima diária anual varia entre 36,7 mm na Barragem do Roxo e 74,8 mm no Barranco do Velho. Os valores médios mais baixos de precipitação máxima diária anual (inferior a 40 mm) ocorrem nos postos de Monforte, Santa Eulália, Azaruja, Santa Susana, Cuba, B. Roxo, Trindade, Panóias, Castro Verde e S. Marcos Ataboeira. Refira-se que a norte da Serra do Caldeirão não se verifica nenhum valor médio acima dos 50 mm.

Ocorrem valores médios da precipitação máxima diária anual superior a 70 mm nos postos de Pereiro, Sobreira, Barranco do Velho, Mercador, Faz-Fato e S. Brás de Alportel.

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 1000 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 |
| I7M01 | Castelo de Vide | 47,9 | 13,9 | 53,0 | 68,7 | 79,1 | 89,1 | 102,0 | 111,7 | 134,1 | 143,7 |
| I8L01 | Alter do Chão | 35,0 | 12,6 | 39,6 | 53,9 | 63,3 | 72,3 | 84,0 | 92,8 | 113,1 | 121,8 |
| I8M01 | Portalegre | 43,5 | 12,0 | 47,9 | 61,5 | 70,4 | 79,0 | 90,2 | 98,5 | 117,8 | 126,1 |
| I9L01 | Cabeço de Vide | 39,6 | 14,4 | 44,8 | 61,1 | 72,0 | 82,3 | 95,7 | 105,8 | 129,0 | 139,0 |
| I9L02 | Fronteira | 33,8 | 12,3 | 38,3 | 52,3 | 61,5 | 70,4 | 81,8 | 90,4 | 110,3 | 118,8 |
| I9M01 | Monforte | 31,5 | 11,7 | 35,8 | 49,1 | 57,9 | 66,3 | 77,3 | 85,4 | 104,4 | 112,5 |
| I9N01 | Arronches | 39,2 | 10,7 | 43,1 | 55,2 | 63,1 | 70,8 | 80,7 | 88,2 | 105,4 | 112,7 |
| I9N02 | Sta. Eulália | 32,1 | 12,0 | 36,5 | 50,1 | 59,1 | 67,7 | 78,9 | 87,3 | 106,7 | 115,0 |
| I9O02 | Caia (Barragem) | 34,3 | 10,0 | 38,0 | 49,4 | 56,9 | 64,1 | 73,5 | 80,5 | 96,7 | 103,7 |
| I20L01 | Estremoz | 36,5 | 13,5 | 41,4 | 56,7 | 66,8 | 76,5 | 89,1 | 98,5 | 120,3 | 129,6 |
| I20M01 | Sto. Aleixo (Sorraia) | 36,1 | 13,8 | 41,2 | 56,8 | 67,2 | 77,1 | 90,0 | 99,6 | 121,9 | 131,4 |



| 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 |
| 20N01 | Vila Fernando | 33,7 | 13,3 | 38,6 | 53,7 | 63,7 | 73,2 | 85,7 | 95,0 | 116,5 | 125,7 |
| 20O01 | Elvas | 37,5 | 13,6 | 42,5 | 57,9 | 68,1 | 78,0 | 90,7 | 100,2 | 122,2 | 131,6 |
| 21J01 | Vimieiro | 35,2 | 13,1 | 40,0 | 54,9 | 64,8 | 74,2 | 86,5 | 95,7 | 116,9 | 126,0 |
| 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 |
| 21M01 | Vila Viçosa | 41,6 | 11,8 | 45,9 | 59,2 | 68,1 | 76,6 | 87,5 | 95,7 | 114,7 | 122,9 |
| 21M02 | Alandroal | 35,6 | 13,1 | 40,4 | 55,3 | 65,1 | 74,6 | 86,8 | 96,0 | 117,1 | 126,2 |
| 21N01 | Juromenha | 38,5 | 12,6 | 43,1 | 57,4 | 66,8 | 75,9 | 87,6 | 96,4 | 116,7 | 125,4 |
| 22J01 | Évora | 39,6 | 11,3 | 43,7 | 56,5 | 65,0 | 73,1 | 83,6 | 91,5 | 109,7 | 117,5 |
| 22L01 | Redondo | 35,3 | 8,6 | 38,5 | 48,2 | 54,7 | 60,9 | 68,9 | 74,9 | 88,8 | 94,7 |
| 22L02 | Sta. Susana | 31,7 | 11,4 | 35,9 | 48,9 | 57,5 | 65,7 | 76,3 | 84,3 | 102,8 | 110,7 |
| 22M01 | Santiago Maior | 38,6 | 11,4 | 42,8 | 55,6 | 64,1 | 72,3 | 82,9 | 90,8 | 109,1 | 117,0 |
| 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 |
| 23L01 | Reguengos | 35,3 | 9,9 | 38,9 | 50,1 | 57,5 | 64,6 | 73,8 | 80,6 | 96,5 | 103,4 |
| 24I03 | B. de 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 |
| 24N01 | Amareleja | 36,5 | 10,7 | 40,4 | 52,6 | 60,6 | 68,3 | 78,3 | 85,8 | 103,1 | 110,5 |
| 24N02 | Amareleja | 34,0 | 14,3 | 39,2 | 55,4 | 66,1 | 76,4 | 89,7 | 99,6 | 122,7 | 132,6 |
| 25J02 | Beja | 34,2 | 10,2 | 37,9 | 49,4 | 57,0 | 64,3 | 73,8 | 80,9 | 97,3 | 104,3 |
| 25L01 | Pedrógão do Alent. | 34,3 | 10,6 | 38,2 | 50,2 | 58,2 | 65,9 | 75,8 | 83,3 | 100,4 | 107,8 |
| 25O01 | Sto. Aleixo | 35,3 | 13,0 | 40,0 | 54,7 | 64,4 | 73,8 | 85,8 | 94,9 | 115,8 | 124,8 |
| 25O02 | Vale de Malhão | 39,3 | 8,7 | 42,5 | 52,3 | 58,8 | 65,1 | 73,1 | 79,2 | 93,2 | 99,2 |
| 25O04 | Bico das Escovas | 40,8 | 8,4 | 43,9 | 53,4 | 59,7 | 65,8 | 73,6 | 79,5 | 93,1 | 98,9 |
| 25O05 | Contenda | 39,6 | 9,1 | 42,9 | 53,2 | 60,0 | 66,5 | 74,9 | 81,3 | 95,9 | 102,2 |
| 25P01 | Barrancos | 37,0 | 9,6 | 40,5 | 51,4 | 58,6 | 65,5 | 74,4 | 81,1 | 96,6 | 103,3 |

| 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 |
| 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 |
| 26L01 | Serpa | 34,5 | 17,2 | 40,9 | 60,4 | 73,3 | 85,7 | 101,8 | 113,8 | 141,6 | 153,6 |
| 26M01 | Herdade de Valada | 35,1 | 11,3 | 39,3 | 52,1 | 60,6 | 68,7 | 79,2 | 87,1 | 105,4 | 113,2 |
| 26M02 | Ald. Nova S. Bento | 35,6 | 9,3 | 39,0 | 49,5 | 56,5 | 63,2 | 71,8 | 78,3 | 93,2 | 99,7 |
| 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 |
| 27J01 | S. Marcos Ataboeira | 32,2 | 11,6 | 36,4 | 49,5 | 58,2 | 66,6 | 77,4 | 85,5 | 104,2 | 112,2 |
| 27K01 | Algodor | 36,3 | 15,1 | 41,8 | 58,9 | 70,2 | 81,1 | 95,1 | 105,6 | 130,0 | 140,4 |
| 27L03 | Mértola / V. Formoso | 35,0 | 13,9 | 40,0 | 55,8 | 66,2 | 76,1 | 89,1 | 98,7 | 121,1 | 130,7 |
| 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 |
| 28J01 | Alcaria Longa | 36,7 | 13,5 | 41,7 | 57,0 | 67,1 | 76,8 | 89,4 | 98,8 | 120,6 | 129,9 |
| 28L01 | Mértola | 38,1 | 16,2 | 44,0 | 62,4 | 74,5 | 86,2 | 101,3 | 112,6 | 138,8 | 150,0 |
| 29I01 | S. Barnabé | 43,4 | 16,6 | 49,5 | 68,3 | 80,8 | 92,8 | 108,2 | 119,8 | 146,6 | 158,2 |
| 29K01 | Martim Longo | 43,2 | 18,8 | 50,1 | 71,4 | 85,5 | 99,0 | 116,5 | 129,6 | 159,9 | 172,9 |
| 29L01 | Pereiro | 48,2 | 38,4 | 62,3 | 105,9 | 134,7 | 162,4 | 198,2 | 225,1 | 287,1 | 313,7 |
| 29M01 | Alcoutim | 45,6 | 19,9 | 52,8 | 75,4 | 90,3 | 104,6 | 123,1 | 136,9 | 169,0 | 182,8 |
| 30I02 | Sobreira | 59,8 | 19,0 | 66,7 | 88,2 | 102,4 | 116,1 | 133,8 | 147,0 | 177,6 | 190,8 |
| 30J01 | Barranco do Velho | 63,8 | 19,2 | 70,8 | 92,5 | 106,9 | 120,7 | 138,6 | 152,0 | 182,9 | 196,2 |
| 30K01 | Mercador | 59,2 | 25,1 | 68,4 | 96,9 | 115,8 | 133,8 | 157,2 | 174,8 | 215,3 | 232,7 |
| 30K02 | Picota | 51,7 | 22,3 | 59,9 | 85,2 | 102,0 | 118,1 | 138,9 | 154,5 | 190,5 | 206,0 |
| 30L01 | Corujos | 48,6 | 30,0 | 59,6 | 93,6 | 116,1 | 137,8 | 165,7 | 186,7 | 235,2 | 256,0 |
| 30L03 | Faz-Fato | 58,6 | 22,5 | 66,9 | 92,4 | 109,4 | 125,6 | 146,6 | 162,4 | 198,7 | 214,4 |
| 30L04 | Alcaria (C. Marim) | 47,1 | 17,5 | 53,5 | 73,3 | 86,4 | 99,0 | 115,2 | 127,4 | 155,6 | 167,8 |
| 30M01 | Figueirais | 47,1 | 24,3 | 56,0 | 83,6 | 101,8 | 119,3 | 142,0 | 158,9 | 198,1 | 215,0 |
| 30M02 | Vila R. Sto. António | 39,7 | 16,3 | 45,7 | 64,1 | 76,4 | 88,1 | 103,3 | 114,7 | 141,0 | 152,3 |

| 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 |
| 31J01 | S. Brás de Alportel | 59,9 | 20,5 | 67,5 | 90,7 | 106,1 | 120,8 | 139,9 | 154,2 | 187,3 | 201,5 |
| 31K01 | Sta. Catarina-Tavira | 55,9 | 19,2 | 63,0 | 84,8 | 99,2 | 113,0 | 130,9 | 144,3 | 175,3 | 188,6 |

Considerando os postos pluviométricos que se localizam no interior da região hidrográfica do Guadiana, verifica-se que a zona norte da região hidrográfica apresenta valores diários das precipitações máximas inferiores aos verificados a sul. O posto pluviométrico que apresenta valores da precipitação máxima diária mais elevados é o Pereiro, sendo o da Azaruja o que apresenta valores mais reduzidos.

O Desenho 1.2.15 (Tomo 1B) apresenta a distribuição espacial da precipitação máxima diária anual média na Região Hidrográfica 7, com base nos valores médios apresentados no Quadro 1.2.25, 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 1.2.26.

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 Portalegre, Elvas, Évora, Beja, Contenda, Mértola e Vila Real de Santo António no período entre 1965 e 1996. 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, 2 h, 6 h, 12 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, 2 h, 6 h, 12 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 |
| 18M01 | Portalegre | 30 min | 38,7 | 45,4 | 60,3 | 66,6 | 40,3 | 48,3 | 65,8 | 73,2 | 38,4 | 47,8 | 70,5 | 80,6 |
| | | 1h | 25,4 | 29,8 | 39,5 | 43,7 | 26,5 | 31,7 | 43,1 | 48,0 | 25,1 | 31,3 | 46,3 | 53,0 |
| | | 6h | 7,6 | 8,4 | 10,1 | 10,8 | 7,6 | 8,5 | 10,6 | 11,4 | 7,6 | 8,5 | 10,4 | 11,2 |
| | | 24h | 2,8 | 3,1 | 3,9 | 4,2 | 2,7 | 3,1 | 4,0 | 4,3 | 2,8 | 3,2 | 3,9 | 4,2 |
| 20O01 | Elvas | 30 min | 34,3 | 44,9 | 72,0 | 85,1 | 34,6 | 43,1 | 61,7 | 69,6 | 35,2 | 43,5 | 60,4 | 67,2 |
| | | 1h | 21,1 | 26,8 | 40,8 | 47,4 | 21,3 | 26,3 | 37,1 | 41,7 | 21,8 | 26,5 | 36,0 | 39,7 |
| | | 6h | 5,2 | 6,1 | 8,1 | 9,0 | 5,0 | 5,7 | 7,4 | 8,1 | 5,1 | 5,7 | 6,6 | 6,9 |
| | | 24h | 2,1 | 2,4 | 3,2 | 3,5 | 2,1 | 2,4 | 3,2 | 3,5 | 2,1 | 2,4 | 3,1 | 3,3 |
| 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 |

| 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 |
| 25O05 | Contenda | 30 min | 37,5 | 46,7 | 68,6 | 78,6 | 35,5 | 42,2 | 56,9 | 63,2 | 36,9 | 41,8 | 50,2 | 53,1 |
| | | 1h | 23,1 | 27,6 | 37,7 | 42,2 | 21,9 | 25,5 | 33,4 | 36,7 | 22,7 | 25,1 | 29,1 | 30,4 |
| | | 6h | 5,7 | 6,4 | 8,0 | 8,6 | 5,4 | 6,1 | 7,5 | 8,2 | 5,6 | 6,0 | 6,6 | 6,8 |
| | | 24h | 2,1 | 2,4 | 3,1 | 3,4 | 2,0 | 2,3 | 3,0 | 3,3 | 2,1 | 2,3 | 2,9 | 3,1 |
| 27L03 | Mértola/V. Formoso | 30 min | 38,7 | 45,6 | 60,6 | 67,0 | 39,0 | 46,0 | 61,5 | 68,1 | 39,1 | 46,4 | 61,9 | 68,2 |
| | | 1h | 23,5 | 27,2 | 35,1 | 38,4 | 23,6 | 27,5 | 36,2 | 39,9 | 23,6 | 27,7 | 36,6 | 40,3 |
| | | 6h | 7,6 | 9,1 | 12,4 | 13,9 | 8,0 | 9,8 | 13,6 | 15,3 | 7,6 | 9,7 | 14,6 | 16,8 |
| | | 24h | 2,5 | 3,0 | 4,1 | 4,6 | 2,6 | 3,1 | 4,1 | 4,6 | 2,5 | 3,1 | 4,2 | 4,7 |
| 30M02 | Vila Real S. António | 30 min | 44,5 | 54,8 | 79,0 | 89,8 | 44,5 | 53,7 | 74,0 | 82,6 | 45,1 | 54,2 | 73,3 | 81,0 |
| | | 1h | 29,0 | 36,0 | 52,5 | 60,0 | 30,2 | 37,1 | 52,4 | 58,8 | 29,0 | 37,0 | 55,7 | 63,9 |
| | | 6h | 8,7 | 10,8 | 15,9 | 18,2 | 8,6 | 10,5 | 14,5 | 16,2 | 8,8 | 10,6 | 14,1 | 15,5 |
| | | 24h | 3,1 | 3,8 | 5,4 | 6,1 | 3,0 | 3,5 | 4,7 | 5,2 | 3,1 | 3,5 | 4,3 | 4,6 |

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 udográficos.

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 próximo do limite da região hidrográfica do Guadiana, Portalegre, Évora-Cemitério, Beja, e Vila Real de Santo António.

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 |
| 18M01 | Portalegre | 30 min | 28,6 | 48,2 | 65,6 | 72,8 | 97,0 |
| | | 1h | 18,0 | 29,1 | 38,8 | 42,9 | 56,5 |
| | | 2h | 11,7 | 18,0 | 23,4 | 25,7 | 33,3 |
| | | 6h | 5,9 | 8,4 | 10,5 | 11,4 | 14,4 |
| | | 12h | 3,8 | 5,4 | 6,8 | 7,4 | 9,4 |
| | | 24h | 2,4 | 3,5 | 4,5 | 4,9 | 6,2 |
| 22J02 | Évora – Cemitério | 30 min | 32,2 | 54,4 | 74,0 | 82,2 | 109,6 |
| | | 1h | 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 |
| | | 1h | 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 |

| 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 |
| 30M02 | Vila Real Santo António | 30 min | 32,0 | 52,0 | 69,6 | 77,0 | 101,4 |
| | | 1h | 20,3 | 33,4 | 44,9 | 49,8 | 65,8 |
| | | 2h | 12,6 | 20,7 | 27,7 | 30,7 | 40,5 |
| | | 6h | 5,9 | 9,6 | 12,9 | 14,2 | 18,8 |
| | | 12h | 3,4 | 5,6 | 7,6 | 8,4 | 11,1 |
| | | 24h | 2,1 | 3,4 | 4,7 | 5,2 | 6,9 |

A análise dos Quadros anteriores permite verificar que os postos de Évora-Cemitério, Évora e Vila Real de Santo António são os que apresentam intensidades de precipitação mais elevadas. Os postos de Portalegre, Beja e Mértola/Vale Formoso 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 |
| 18M01 | Portalegre | a | 514,37 | 626,24 | 774,26 | 886,95 | 1151,31 | 1266,22 |
| | | b | -0,690 | -0,704 | -0,717 | -0,726 | -0,740 | -0,744 |
| 20O01 | Elvas | a | 590,819 | 737,817 | 932,116 | 1079,822 | 1425,625 | 1575,645 |
| | | b | -0,769 | -0,784 | -0,799 | -0,807 | -0,821 | -0,825 |
| 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 |
| 25O05 | Contenda | a | 564,89 | 675,56 | 821,35 | 931,98 | 1190,88 | 1303,19 |
| | | b | -0,763 | -0,776 | -0,789 | -0,796 | -0,809 | -0,814 |
| 27L03 | Mértola/V. Formoso | a | 392,223 | 432,334 | 485,332 | 525,545 | 619,444 | 660,091 |
| | | b | -0,637 | -0,627 | -0,618 | -0,613 | -0,604 | -0,601 |

| Código | Nome | Parâmetros | Período de retorno (anos) | | | | | |
|--------|--------------|------------|---------------------------|--------|--------|--------|---------|---------|
| | | | 10 | 20 | 50 | 100 | 500 | 1000 |
| 30M02 | Vila Real S. | a | 621,19 | 735,76 | 884,21 | 995,53 | 1252,93 | 1363,63 |
| | António | b | -0,698 | -0,701 | -0,703 | -0,705 | -0,707 | -0,708 |

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 Guadiana, Portalegre, Évora-Cemitério, Beja, e Vila Real de Santo António. 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 6 h e 48 h.

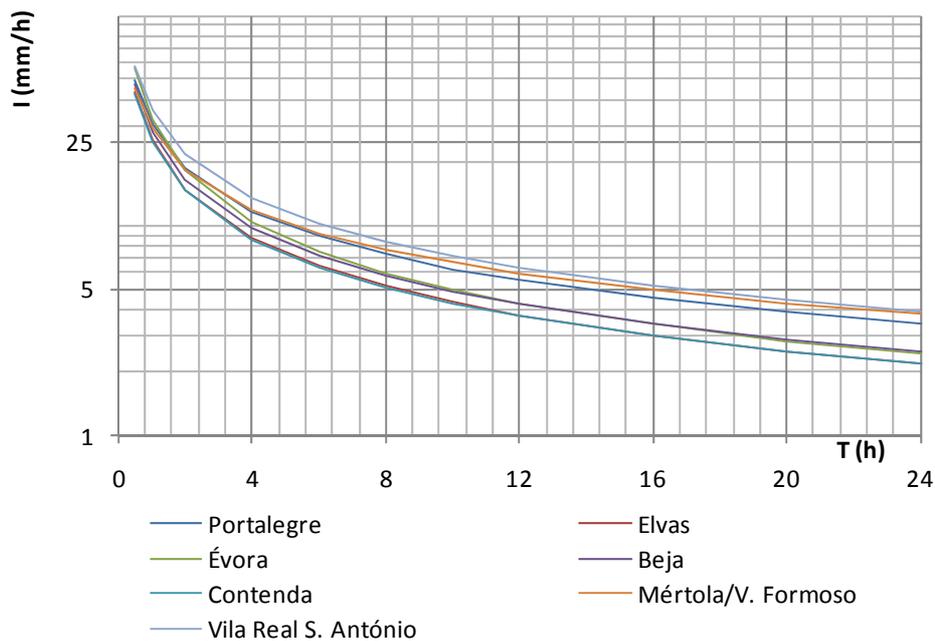
Quadro 1.2.30 – Parâmetros das curvas de intensidade-duração-frequência (adaptado de Brandão *et al.*, 2001 e 2004)

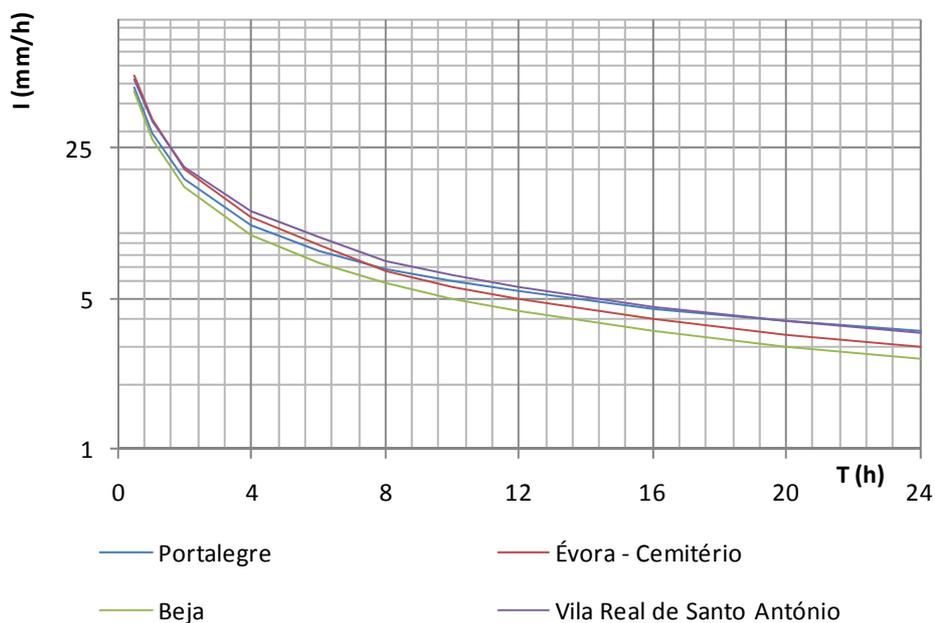
| Código | Nome | Duração da Precipitação | Parâmetros | Período de retorno (anos) | | | | | |
|--------|-------------------|-------------------------|------------|---------------------------|--------|---------|---------|---------|---------|
| | | | | 10 | 20 | 50 | 100 | 500 | 1000 |
| 18M01 | Portalegre | entre 5 min e 30 min | a | 213,08 | 235,80 | 265,45 | 287,78 | 339,63 | 361,99 |
| | | | b | -0,437 | -0,424 | -0,411 | -0,404 | -0,392 | -0,387 |
| | | entre 30 min e 6h | a | 504,10 | 617,67 | 768,83 | 884,39 | 1156,70 | 1275,50 |
| | | | b | -0,697 | -0,713 | -0,729 | -0,739 | -0,756 | -0,761 |
| | | entre 6h e 48h | a | 312,55 | 336,72 | 368,50 | 392,58 | 448,78 | 473,11 |
| | | | b | -0,617 | -0,612 | -0,606 | -0,603 | -0,597 | -0,596 |
| 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 |



| Código | Nome | Duração da Precipitação | Parâmetros | Período de retorno (anos) | | | | | |
|--------|----------------------------|-------------------------|------------|---------------------------|--------|--------|--------|---------|---------|
| | | | | 10 | 20 | 50 | 100 | 500 | 1000 |
| 30M02 | Vila Real de Santo António | entre 5 min e 30 min | a | 232,58 | 259,17 | 293,72 | 319,66 | 379,75 | 405,61 |
| | | | b | -0,440 | -0,432 | -0,424 | -0,419 | -0,410 | -0,408 |
| | | entre 30 min e 6h | a | 577,01 | 666,52 | 782,29 | 869,17 | 1069,70 | 1155,90 |
| | | | b | -0,696 | -0,697 | -0,698 | -0,699 | -0,700 | -0,700 |
| | | entre 6h e 48h | a | 605,53 | 674,11 | 763,99 | 831,45 | 988,58 | 1056,30 |
| | | | b | -0,711 | -0,706 | -0,701 | -0,699 | -0,694 | -0,693 |

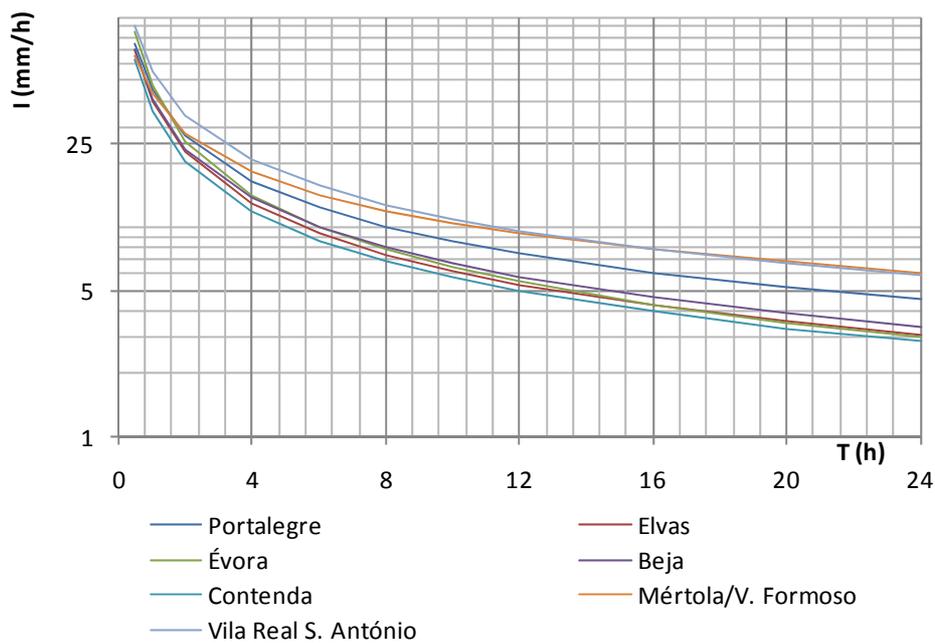
Apresentam-se nas Figuras 1.2.58 e 1.2.59 a título de exemplo as curvas de intensidade de precipitação máxima nos diferentes postos considerados para os períodos de retorno de 10 e 100 anos, respectivamente, obtidas pela aplicação das curvas obtidas a partir das distribuições de Gumbel, apresentadas no Quadro 1.2.29, e pela aplicação das curvas IDF definidas no Quadro 1.2.30.





(b)

Figura 1.2.58 – 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)

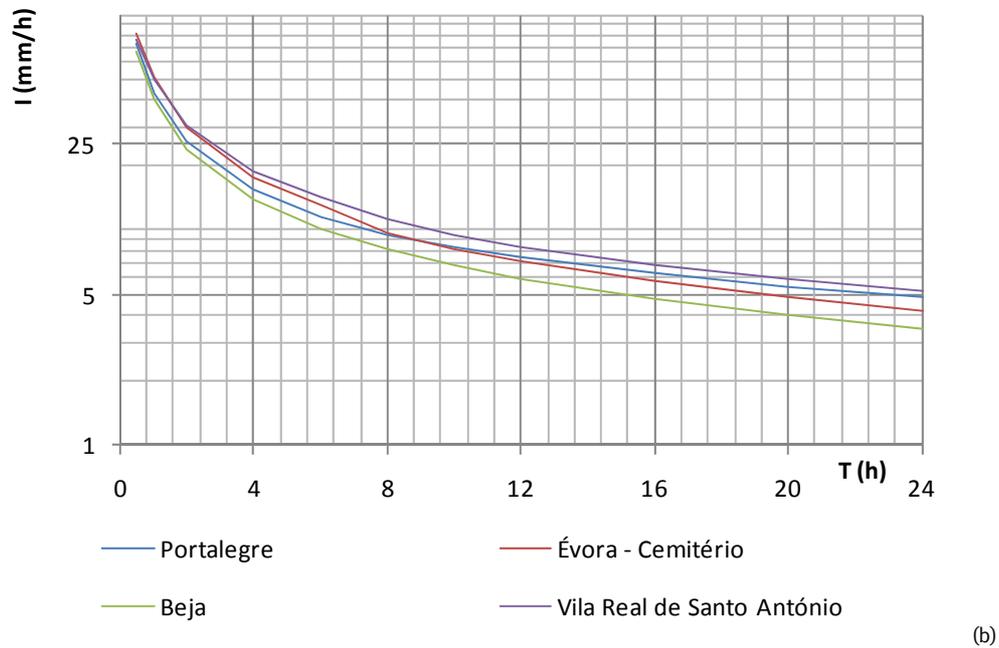


Figura 1.2.59 – Curvas de intensidade de precipitação máxima nos diferentes postos considerados para o período de retorno de 100 anos pela aplicação de – a) distribuição de Gumbel; b) curvas IDF definidas em Brandão (2001)

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 | |
| 18M01 | Portalegre | Csa |
| 20N01 | Vila Fernando | Csa |
| 20O01 | Elvas | Csa |
| 22J01 | Évora | Csa |
| 22K01 | Évora/Currais | Csa |
| 23I02 | Viana do Alentejo | Csa |
| 24N02 | Amareleja | Csa |
| 25J02 | Beja | Csa |
| 25O05 | Contenda | Csa |
| 27L03 | Mértola/V. Formoso | Csa |
| 28J05 | Neves Corvo | Csa |
| 30M02 | Vila Real S. António | Csa |
| 21M02 | Alandroal (*) | Csa |
| 29J01 | Ameixial (*) | Csa |
| 19O01 | Campo Maior (*) | Csa |
| 27I01 | Castro Verde (*) | Csa |
| 27M02 | Mina S. Domingos (*) | Csa |
| 25M01 | Moura (*) | Csa |

O clima na região hidrográfica 7 é do tipo Csa. Trata-se de um clima temperado (mesotérmico) com inverno chuvoso e verão seco (Cs), sendo do tipo (a) com verão quente pois a temperatura média do ar no mês mais quente é superior a 22 °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)

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

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 | | | | | | |
| 18M01 | Portalegre | 797,7 | 39,2 | 45,6 | 22,1 | 48,0 | B I B'2 s2 b'4 |
| 20N01 | Vila Fernando | 804,9 | 46,1 | 20,2 | -7,5 | 48,4 | CI B'2 s2 b'4 |
| 20O01 | Elvas | 835,2 | 48,3 | 21,5 | -7,4 | 49,4 | CI B'2 s2 b'4 |

| Estação | | Evapotranspiração Potencial (mm) | Índice de aridez (%) | Índice de humidade (%) | Índice hídrico (%) | Concentração estival (%) | Classificação climática |
|---------|-------------------------|-------------------------------------|----------------------------|------------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Código | Nome | | | | | | |
| 22J01 | Évora | 804,3 | 42,7 | 23,1 | -2,5 | 46,3 | C1 B'2 s2 a' |
| 22K01 | Évora/Currais | 804,4 | 47,1 | 16,5 | -11,8 | 47,6 | C1 B'2 s a' |
| 23I02 | Viana do Alentejo | 820,2 | 44,1 | 28,8 | 2,3 | 46,5 | C2 B'2 s2 a' |
| 24N02 | Amareleja | 829,5 | 49,1 | 12,2 | -17,3 | 48,6 | C1 B'2 s b'4 |
| 25J02 | Beja | 827,9 | 48,1 | 17,7 | -11,2 | 46,9 | C1 B'2 s a' |
| 25O05 | Contenda | 829,3 | 45,5 | 24,9 | -2,4 | 48,1 | C1 B'2 s2 b'4 |
| 27L03 | Mértola/V. Formoso | 840,3 | 49,6 | 11,9 | -17,9 | 47,8 | C1 B'2 s a' |
| 30M02 | Vila Real S. António | 859,4 | 52,9 | 9,3 | -22,4 | 44,9 | D B'3 d a' |
| 21M02 | Alandroal (*) | 823,3 | 46,3 | 25,2 | -2,6 | 48,3 | C1 B'2 s2 b'4 |
| 29J01 | Ameixial (*) | 822,0 | 52,4 | 11,4 | -20,0 | 47,5 | D B'2 s a' |
| 19O01 | Campo Maior (*) | 841,0 | 49,7 | 16,5 | -13,3 | 49,6 | C1 B'2 s b'4 |
| 27I01 | Castro Verde (*) | 807,3 | 47,5 | 15,7 | -12,8 | 46,5 | C1 B'2 s a' |
| 27M02 | Mina S. Domingos (*) | 894,4 | 51,2 | 13,6 | -17,1 | 48,1 | C1 B'3 s b'4 |
| 25M01 | Moura (*) | 887,8 | 56,3 | 3,1 | -30,7 | 48,9 | D B'3 d b'4 |

O clima na RH 7 de acordo com a classificação de Thornthwaite é Mesotérmico moderadamente baixo (B') na maioria da bacia e Mesotérmico (B') em Vila Real de S. António, Mina de S. Domingos e Moura. De acordo com o índice hídrico é húmido (pouco) (B1) em Portalegre, no topo norte da bacia, sub-húmido seco (C1) em quase toda a bacia, com excepção de Viana do Alentejo em que é sub-húmido húmido (C2) e de Vila Real de S. António, Ameixial e Moura em que o clima é semi-árido (D).

Nas estações de Portalegre e Viana do Alentejo verifica-se grande deficiência de água no Verão. As estações de Évora/Currais, Amareleja, Beja, Mértola/Vale Formoso, Ameixial, Campo Maior, Castro Verde e Mina S. Domingos apresentam excesso moderado de água no Inverno. As estações de Vila Fernando, Elvas, Évora, Contenda e Alandroal apresentam grande excesso de água no Inverno, apresentando as de Vila Real de S. António e Moura nulo ou pequeno excesso de água. Em todas as estações climatológicas se verifica pequena a moderada concentração estival da eficiência térmica.

I.3. Caracterização geológica, geomorfológica e hidrogeológica

I.3.1. Introdução

A caracterização geológica e geomorfológica compreende um enquadramento da RH7 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 1:500 000.

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 e *ii)* o período/sistema a que pertencem.

Para a caracterização geomorfológica recorreu-se à informação publicada sobre as grandes unidades geomorfológicas regionais abrangidas pela RH7 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 RH7, 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 RH7, 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 RH7 abrange uma diversidade de tipos litológicos que se enquadram em duas das principais unidades geotectónicas do território Português: o **Maciço Hespérico ou Antigo**, nomeadamente a **Zona de Ossa Morena (ZOM)**, a **Zona Sul-Portuguesa (ZSP)** e de forma muito localizada a **Zona Centro Ibérica (ZCI)**, e o limite oriental da **Orla Meridional Algarvia**.

A ZOM é constituída por uma sequência de terrenos, com idades compreendidas entre o Precâmbrico e o final do Paleozóico, de natureza metamórfica (essencialmente xistos e anfibólitos), carbonatada e metassedimentar, frequentemente atravessada por rochas magmáticas intrusivas (granitos, gabros, etc.), sendo caracterizada por uma forte deformação.

O Maciço Calcário de Estremoz é uma das unidades de maior destaque na ZOM. Com 37 km de comprimento na direcção WNW-ESE, chega a atingir 6 km de largura na zona de Estremoz. A formação mais antiga é datada do Precâmbrico (xistos e grauvaques), a que se seguem os dolomitos, calcários dolomíticos e calcários cristalinos.

A transição entre a ZOM e a ZSP é estabelecida pelo ofiólito de Beja-Acebuches, complexo alóctone correspondente a uma faixa de 1500 m de largura e 100 km de comprimento com características particularmente distintas dos domínios geotectónicos envolventes. Na sua composição encontram-se serpentinitos, metagabros e metabasaltos, sendo recortada por filões junto do rio Guadiana.

A ZSP é maioritariamente constituída por uma espessa sucessão de xistos e grauvaques, de idade carbónica, apresentando-se estes dispostos em sequências rítmicas (fácies flysch) às quais se sobrepõe um conjunto de rochas vulcânicas ácidas e básicas do Devónico superior e calcários. Em Portugal, esta zona pode ser dividida em quatro domínios principais, de Norte para Sul: Antiforma de Pulo do Lobo, Faixa Piritosa, Grupo de Flysch do Baixo Alentejo e Zona Sudoeste de Portugal (Munhá, *et al.*, 1986).

A ZCI caracteriza-se pela ocorrência de uma espessa sequência do tipo flysch (Precâmbrico superior a Câmbrico) pertencente ao Complexo xisto-grauváquico, constituído por uma série rítmica de xistos e grauvaques com níveis esporádicos de conglomerados e de calcários (Galopim de Carvalho, 1977/78).

Sobre os terrenos mais antigos do território português assenta, de forma discordante e bem localizada, uma cobertura terciária e quaternária, de idade significativamente mais recente. Destaca-se pela sua dimensão regional a Bacia Sedimentar de Moura, composta por uma alternância de conglomerados, arenitos e calcários, desde o Paleogénico ao Plistocénico.

A orogenia hercínica é responsável pela intensa deformação dos terrenos que afloram no Alentejo. 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 NNW 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) 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.

Já na região Algarvia da RH7 são abrangidos terrenos pertencentes à Orla Mesocenozóica Meridional ou Algarvia. A Orla Mesocenozóica Meridional ou Algarvia desenvolve-se entre Sagres e Vila Real de Santo António, contactando a Norte com o Maciço Hespérico e a Sul com o domínio marinho. Corresponde a uma bacia sedimentar que assenta em discordância sobre o Maciço Hespérico e onde se depositaram, entre o Triásico e o Quaternário, mais de 4000 m de sedimentos.

A Orla Mesocenozóica Meridional é formada por sequências mesozóicas de materiais detríticos e séries carbonatadas de calcários, margas e dolomias, sobre as quais assenta, de forma discordante, uma cobertura cenozóica (do Miocénico). Associadas aos fenómenos vulcânicos de natureza básica instruíram-se rochas ígneas que cortam a continuidade lateral das formações de preenchimento da bacia.

No limite mais a Sul da RH7 ocorrem ainda depósitos de cobertura associados à evolução geológica recente, nomeadamente depósitos flúvio-marinhos relacionados com o ambiente de sedimentação que caracteriza o troço terminal do estuário do Guadiana e areias de praia e duna resultantes da dinâmica própria da orla costeira.

1.3.3. Caracterização geomorfológica

A geomorfologia da RH7 é marcada pelo contraste entre um relevo suave a plano que é a expressão da extensa superfície de aplanamento que caracteriza a Peneplanície Alentejana – unidade natural predominante na bacia hidrográfica do Guadiana e que se caracteriza por extensas áreas a cotas da ordem dos 200 m, e um relevo mais vigoroso resultante da tectónica e da erosão selectiva.

O controlo tectónico sobre a morfologia regional é evidenciado por variações altimétricas e de declividade bruscas, por exemplo, na proximidade das escarpas da falha da Messejana e da Vidigueira-Moura. Estas diferenças são por exemplo representadas pela Serra de Portel, que se eleva a Norte da falha de Vidigueira-Moura até aos 424 m de altitude e com declives superiores a 25%, separando, desta forma, o Alto Alentejo e o Baixo Alentejo através de um desnível que chega a ser superior a 150 m.

Por sua vez, a influência da erosão na Peneplanície é marcada pela individualização de pequenos relevos residuais de dureza, que se erguem de forma significativa acima do aplanamento geral. As rochas carbonatadas e quartzíticas, em geral, apresentam resistência à erosão superior àquela que caracteriza as rochas envolventes mais brandas. Destacam-se na RH7 pela altimetria e declividade os relevos de dureza associados às cristas quartzíticas de Alcaria Ruiva e da Serra de São Mamede e às rochas carbonatas da Serra de Ficalho, Estremoz e Elvas.

Os declives muito acentuados estão ainda associados a zonas fortemente dissecadas pela erosão linear, nomeadamente pelo encaixe profundo dos cursos de água nas rochas cristalinas do Maciço Hespérico (sobretudo xistos). Destaca-se neste caso o encaixe bem marcado do rio Guadiana em grande parte da sua extensão, bem como ao longo de vários cursos de água afluentes a este.

À medida que se avança para Sul, o relevo da bacia hidrográfica começa a ser mais vigoroso, associado à Serra Algarvia, em particular da Serra do Caldeirão (onde são atingidas cotas compreendidas entre os 700 m e os 800 m e declives superiores a 25%), tornando a ser novamente suave a plano quando atingida a zona do Barrocal e, em particular, o litoral baixo do Sotavento Algarvio (a cotas inferiores a 50 m). No trecho terminal do Guadiana, em resultado do reduzido hidrodinamismo e da influência combinada da carga sólida de montante e da maré, desenvolvem-se em Castro Marim áreas de sapal. A linha de costa é definida por uma faixa contínua de praias de areia, acompanhadas por um sistema dunar frontal que adquire particular expressão em Monte Gordo (Quadro 1.3.1).

Quadro 1.3.1 – Distribuição das classes hipsométricas na RH7

| Hipsometria (m) | % área da RH7 |
|-----------------|---------------|
| 0 - 100 | 4,4 |
| 100 - 200 | 40,9 |
| 200 - 300 | 39,7 |
| 300 - 400 | 10,3 |
| 400 - 500 | 3,6 |
| 500 - 600 | 0,63 |
| 600 - 700 | 0,24 |
| 700 - 800 | 0,13 |
| 800 - 900 | 0,04 |
| 900 - 1000 | 0,01 |

A declividade da RH7 distribui-se da seguinte forma:

Quadro 1.3.2 – Distribuição das classes de declives na RH7

| Classe de Declive | Relevo | % da área da RH7 |
|-------------------|-----------------|------------------|
| <3% | Plano | 31 |
| 3% e 8% | Suave | 28 |
| 8% e 16% | Moderado | 22 |
| 16% e 25% | Acentuado | 11 |
| > 25% | Muito acentuado | 8 |

1.3.4. Recursos geológicos

O contexto geológico e geotectónico da região Alentejana reflectem-se na significativa diversidade de recursos geológicos conhecidos na RH7 e explicam a existência de vários contratos de concessão mineira, pedreiras e explorações de recursos hidrominerais, bem como de pedidos e contratos destinados à 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 RH7 e na Figura 1.3.1. apresenta-se a sua distribuição regional.

Quadro 1.3.3 – Recursos geológicos abrangidos pela RH7

| Tipologia | Recursos geológicos | Designação/entidade |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Contrato de concessão | cobre, zinco, chumbo, ouro, prata, estanho cobalto | Neves Corvo |
| | quartzo e feldspato | S. Matias |
| | recurso hidromineral | Pisões-Moura |
| | recurso hidromineral | Termas de Moura |
| Contrato de prospecção e pesquisa | zinco, chumbo, cobre, ouro, prata, antimónio, gálio, índio | Nothern Lion Gold |
| | cobre, chumbo, zinco, ouro, prata, índio, estanho | AGC |
| | cobre, zinco, chumbo, estanho, prata, ouro e metais associados | Somincor |
| Áreas de salvaguarda de exploração | minerais metálicos | Elvas, Zebro |
| | urânio | Feijoas |
| Pedido de prospecção e pesquisa | ouro, prata, cobre, chumbo, zinco, terras raras e minerais acessórios | Iberian Resources Portugal |
| | ferro, cobre, antimónio, ouro e prata | Mineralia |
| | cobre, chumbo, zinco, ouro, prata | Maepa |
| | cobre, chumbo, zinco, ouro e prata | Minaport |
| Área de Protecção | manganês, cobre, bário, chumbo, antimónio | Albernoa/Mértola/Alcoutim |
| Área cativa | ouro, prata, cobre, chumbo, zinco e estanho | Albernoa, Mértola, Alcoutim |
| | mármore | Estremoz/Borba/Vila Viçosa |
| Ocorrência mineira | urânio | Feijoas |
| Áreas potenciais | amianto, bário, bário e chumbo, cobre, ferro, manganês, chumbo, chumbo/manganês e bário, quartzo e feldspato, antimónio | ----- |
| Pedreiras | gabro-diorito, saibro granítico, dolerito | ----- |

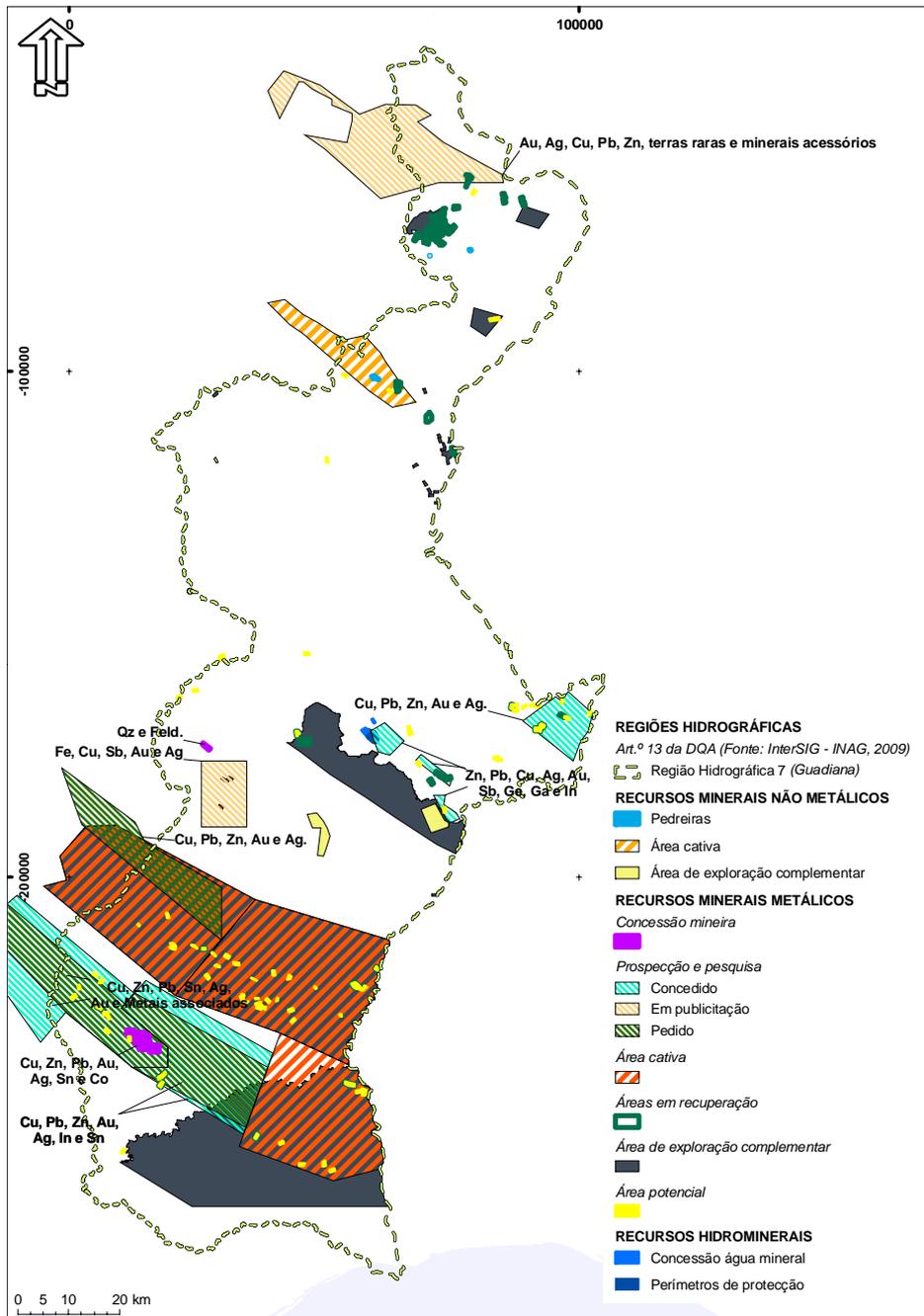


Figura 1.3.1 – Recursos geológicos na RH7

I.3.5. Caracterização hidrogeológica

I.3.5.1. Massas de água subterrâneas

Na RH7 ocorre um conjunto de formações geológicas que, de acordo com a origem, natureza e composição, permitem o desenvolvimento dos seguintes meios de escoamento:

- **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.

Em termos hidrogeológicos, as rochas metamórficas, metassedimentares e eruptivas que ocupam a maior parte da área da RH7 dão origem a aquíferos, geralmente, descontínuos, de pequena extensão e de baixa produtividade. Constituem excepção a esta escassez de recursos hídricos, algumas áreas constituídas por rochas carbonatadas e rochas básicas, que dão origem a aquíferos com produtividades significativas.

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 9 massas de águas subterrâneas na RH7, conforme se apresenta e identifica no Quadro seguinte.

Quadro 1.3.4 – Massas de águas subterrâneas delimitadas na RH7

| Massas de Águas Subterrâneas | Meio de escoamento |
|------------------------------|--------------------|
| Elvas-Campo Maior | Poroso |
| Elvas-Vila Boim | Fracturado/Cársico |
| Gabros de Beja | Fracturado/Poroso |
| Moura-Ficalho | Cársico/Fracturado |
| Monte Gordo | Poroso |

| Massas de Águas Subterrâneas | Meio de escoamento |
|-----------------------------------------------------|--------------------|
| Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana | Fracturado |
| Orla Meridional Indiferenciada da Bacia do Guadiana | Poroso |
| Zona Sul Portuguesa – Transição Atlântico | Fracturado |
| Zona Sul Portuguesa – Bacia do Guadiana | Fracturado |

Refira-se que na RH7 existem cinco massas de água subterrânea partilhadas com outras regiões hidrográficas, nomeadamente **Estremoz-Cano, Elvas-Vila Boim, Gabros de Beja, Monte Gordo e S. Bartolomeu**. O Decreto-Lei n.º 347/2007 de 19 de Outubro estabelece que as massas de água subterrânea partilhadas por duas Regiões Hidrográficas (RH) serão atribuídas a apenas uma (Artigo 1.º).

As massas de água subterrânea de **Estremoz-Cano e Elvas-Vila Boim** correspondem a massas de água subterrâneas partilhadas entre a RH5 e a RH7, tendo sido estabelecido nos termos do Decreto-Lei n.º 347/2007 de 19 de Outubro que o planeamento da primeira será assegurado pela Administração de Região Hidrográfica do Tejo (RH5), sendo a gestão da ARH do Alentejo, enquanto que o planeamento e a gestão da segunda será da responsabilidade da Administração da Região Hidrográfica do Alentejo.

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, atribuída igualmente à Administração de Região Hidrográfica do Alentejo.

As massas de água subterrânea de **Monte Gordo e S. Bartolomeu**, localizadas no limite Sul da RH7, são partilhadas com a Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve (RH8), estando o planeamento da primeira adstrita à ARH Alentejo e a gestão à ARH do Algarve, enquanto que o planeamento e a gestão da segunda é da responsabilidade da ARH do Algarve.

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 do Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) do Guadiana (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 RH7.

Quadro 1.3.5 – Massas de água e aquíferos identificados na RH7

| Massas de Água Subterrânea | Aquíferos |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elvas – Campo Maior* | |
| Elvas – Vila Boim ^a | |
| Gabros de Beja** | |
| Moura – Ficalho* | |
| Monte Gordo ^b | |
| Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana | Charnoquitos de Campo Maior e Elvas, Vidigueira-Selmes**, Évora**, Cuba-São Cristóvão**, Portel** |
| Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Guadiana | |
| Zona Sul Portuguesa – Transição Atlântico e Serra | |
| Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana | |

*Massas de água subterrânea identificadas em Almeida *et al.* (1997, 2000); ** Partilhado com RH6

^a partilhado com RH5

^b partilhado com RH8

No grupo das massas de água subterrânea com elevada produtividade inserem-se **Moura-Ficalho** e **Monte Gordo**. No grupo das massas de água subterrânea classificadas com uma produtividade média incluem-se as seguintes: **Elvas-Vila Boim**, **Gabros de Beja** e **Elvas-Campo Maior**. As restantes massas de água subterrânea apresentam uma produtividade reduzida: **Zona Sul Portuguesa – Transição Atlântico e Serra**, **Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana**, **Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Guadiana**, **Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana**.

Tendo por base os ensaios de caudal realizados para o ERHSA (2001) e o trabalho de Almeida *et al.* (2000) é possível caracterizar alguns parâmetros hidráulicos das massas de água subterrânea, como a transmissividade (capacidade de um meio para transmitir água) e o coeficiente de armazenamento (volume de água libertado pela massa de água subterrânea por unidade de área horizontal e por variação do rebaixamento).

A massa de água subterrânea que apresenta valores mais elevados de transmissividade é Moura-Ficalho, com uma variação entre 617 m²/dia e 3 532 m²/dia, sendo o coeficiente de armazenamento 0,21. No Quadro 1.3.6 pode-se observar os valores existentes por massa de água subterrânea.

Atendendo ao conhecimento adquirido pela equipa do plano no âmbito do projecto ERHSA foi proposto à ARH Alentejo a alteração dos limites, definidos pelo INAG, entre as massas de água subterrânea Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado, Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana, Gabros de Beja, Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado e Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana.

Os motivos para esta proposta de alteração dos limites foram baseados no contacto geológico da massa de água subterrânea dos Gabros de Beja. A massa de água subterrânea dos Gabros de Beja é constituída pelos gabros e dioritos de Beja do Complexo Ígneo de Beja (CIB) e pelos metagabros, metaserpentinitos e metaperidotitos do Complexo Ofiolítico de Beja-Acebuches (COBA), sendo esta última, a formação que contacta directamente com a Zona Sul Portuguesa (xistos da Horta da Torre). O contacto está marcado no terreno pelo Cavalgamento de Ferreira-Ficalho. Assim, a Sul da massa de água subterrânea dos Gabros de Beja era impossível haver uma zona indiferenciada que não a Zona Sul Portuguesa, uma vez que esta foi explicitamente definida como massa de água subterrânea, ao contrário da Zona de Ossa-Morena que não teve essa classificação.

Neste contexto, e uma vez que existem diferenças substancialmente distintas nas características químicas e quantitativas das duas unidades hidrogeológicas (Zona Sul Portuguesa/Zona de Ossa-Morena), foi aprovado pela ARH Alentejo a proposta da equipa do plano para a reformulação dos limites entre as referidas massas de água subterrânea (conforme consta nas Figuras seguintes).



Figura 1.3.2 – Limites das massas de água subterrânea de acordo com INTERSIG (2009)



Figura 1.3.3 – Limites de sistemas aquíferos e aquíferos de acordo com ERHSA (2001)



Figura 1.3.4 – Limites propostos pela equipa do Plano e aprovados pela ARH Alentejo (2010)

A Confederação Hidrográfica do Guadiana identificou, no âmbito do Relatório produzido em 2008 relativo ao Esquema provisional de temas importantes da parte espanhola de la demarcación hidrográfica del Guadiana (CHG, 2008), um conjunto de massas de água subterrânea em território Espanhol que fazem fronteira com massas de água subterrâneas identificadas na RH7 (Quadro 1.3.6).

Quadro 1.3.6 – Massas de águas subterrâneas Portuguesas que fazem fronteira com massas de água subterrânea identificadas em território Espanhol

| Território Português | Território Espanhol |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------|
| Elvas-Campo Maior | Vegas Bajas Tierra de Barros |
| Moura-Ficalho | Arroche-Jabugo |
| Maiço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana | Tierra de Barros |
| Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Guadiana | Ayamonte |
| Zona Sul Portuguesa – Transição Atlântico Serra | Ayamonte |

No presente plano não se considera existirem massas de água subterrânea ou aquíferos transfronteiriços, quer porque algumas das massas de água subterrânea que fazem fronteira com o território Espanhol não possuem características geológicas e hidrogeológicas correlacionáveis entre si (Maiço Antigo

Indiferenciado da Bacia do Guadiana/Tierra de Barros, Zona Sul Portuguesa – Transição Atlântico Serra e Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Guadiana/Ayamonte), quer porque naquelas em que essas características existem (Elvas-Campo Maior/Vegas Bajas/Tierra de Barros e Moura-Ficalho/Arroches-Jabugo) não há informação disponível que possa identificar claramente uma ligação hidráulica.

1.3.5.2. Características gerais das massas de água subterrânea

No Quadro 1.3.7 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 nove massas de águas subterrâneas delimitadas na RH7 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:

- caracterização geral de todas as massas de água subterrânea (capítulo 2.2);
- caracterização aprofundada das massas de água subterrânea em risco (capítulo 2.2.10);
- caracterização específica das massas de água subterrânea em risco (capítulo 2.2.11).

Quadro 1.3.7 – Caracterização geral das massas de água da RH7

| Massa de água subterrânea | Aquíferos | Massa de água subterrânea/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 |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Elvas-Campo Maior (A11) | | N | 175,8 | Calcários, dolomitos e corneanas | Formações detríticas | 154 a 198* | 8 a 93 | s.i. | Sudeste a partir de Campo Maior | Bicarbonatada-calco-magnésiana ou magnésiano-cálcica | N |
| Elvas-Vila Boim (A5) | | RH5 | RH5= 12,6 RH7= 100,6 | Margas, arenitos e argilas | Formação carbonatada de Elvas | 205 a 435* | 7 a 153 | 1,4×10 ⁻² | Para o rio Guadiana | Bicarbonatada-cálcica | S |
| Gabros de Beja (A9) | | RH6 | RH6= 153 RH7= 194,5 | Gabros, anortositos, serpentinitos e metavulcanitos básicos | Complexo Ígneo de Beja e Complexo Ofiolítico de Beja-Acebuches | 144 a 229* | 5 a 450 | s.i. | Este e Oeste (para o Guadiana) Oeste (a partir de Ferreira) e Este e Oeste (a partir de Beja) | Bicarbonatada-calco-magnésiana ou magnésiano-cálcica | S |
| Moura-Ficalho (A10) | Totalidade da área | N | 187,9 | Dolomitos, mármore calcíticos, calcários dolomíticos | Dolomias de Ficalho e Complexo vulcano-sedimentar de Ficalho-Moura | 186 a 250* | 617 a 3532 | 0,21 | Para NW (para Moura) | Bicarbonatada-cálcica | S |
| | Moura-Brenhas | | 8,0 | Calcários dolomíticos e, secundariamente, alguns mármore calcíticos | Complexo vulcano-sedimentar de Ficalho-Moura | s.i. | 272 a 400 | 5×10 ⁻² a 8×10 ⁻² | Sudeste para Noroeste | | |
| | Calcários de Moura | | 4,1 | Calcários de Moura | Calcários de Moura | s.i. | < 40 | 8×10 ⁻⁵ | | | |
| | Ribeira de Toutalga | | 6,1 | Conglomerados | Conglomerados | s.i. | s.i. | s.i. | | | |
| Monte Gordo (M17) | | RH8 | RH7= 9,2 RH8= 0,4 | Areias de duna, de praia e areias com alguma argila e matéria orgânica (duna desmantelada) e material aluvionar | Areias de duna | 0,89 a 3,87* | 336 a 916 | s.i. | Para E (rio Guadiana), para a costa e para N | Bicarbonatada-cálcica | S |
| Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana (A0x1RH7) | Totalidade da área | N | 6 268,1 | Metavulcanitos ácidos e básicos, granodioritos, dioritos, gnaisses, migmatitos, quartzodioritos, charnoquitos, noritos, hiperitos, piroxenitos, anortositos, gabros, granulitos, arenitos, vulcanitos ácidos e básicos, xistos, grauvaques, chertes, anfíbolitos, calcários, conglomerados, arcoses, calcários dolomíticos, mármore, rochas peralcalinas, turbiditos, psamitos, quartzitos, liditos, calcoxistos, tonalitos e micaxistos | Metavulcanitos básicos, granodioritos, dioritos, gnaisses, migmatitos, quartzodioritos, charnoquitos, noritos, hiperitos, piroxenitos, anortositos e gabros | 114 a 387* | s.i. | s.i. | Na zona Norte, de Noroeste para Sudeste e na zona Sul, de Nordeste para Sudoeste | Bicarbonatada-mista | S |
| | Charnoquitos de Campo Maior-Elvas | N | 48,4 | Charnoquitos, noritos, hiperitos, piroxenitos, anortositos, dioritos, gabros, gabros e dioritos | Série charnoquítica de Campo Maior e rochas ultrabásicas | s.i. | s.i. | s.i. | Radial a partir do centro do aquífero | Bicarbonatada-calco-magnésiana ou magnésiano-cálcica | |
| | Vidigueira-Selmes | N | 164,7 | Vulcanitos básicos, granodioritos e dioritos | Complexo gabro-diorítico de Cuba | s.i. | ≈ 40 | s.i. | A Norte para a bacia do rio Tejo e na direcção do Guadiana, a Sul na direcção do rio Sado, para Sudoeste e Oeste e na direcção do rio Guadiana, para Este na margem direita, e para Oeste na margem esquerda | Bicarbonatada-mista | |

| Massa de água subterrânea | Aquíferos | Massa de água subterrânea/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 |
|--------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| | Évora | RH6 | RH6= 48,1 RH7= 206,5 | Gnaisses, migmatitos, granodioritos e quartzodioritos | Granitóides | s.i. | 30 a 100 | s.i. | Sudeste para Évora | Bicarbonatada-mista | S |
| | Cuba-São Cristóvão | RH6 | 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, Cálctica e/ou Magnesiana e/ou Sódica | N |
| | Portel | RH6 | 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, Cálctica e/ou Sódica e/ou Maganesiana | S |
| | Área sem produtivos | N | 5 827,8 | Granulitos, arenitos, vulcanitos ácidos e básicos, xistos, grauvaques, chertes, anfíbolitos, calcários, conglomerados, arcoses, calcários dolomíticos, mármore, rochas peralcalinas, turbiditos, psamitos, quartzitos, lilitos, calcoxistos, tonalitos e micaxistos | Arenitos, calcários, conglomerados, calcários dolomíticos e mármore | s.i. | s.i. | s.i. | Na zona Norte, de Noroeste para Sudeste e na zona Sul, de Nordeste para Sudoeste | Bicarbonatada mista | S |
| Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Guadiana (M01RH7) | Totalidade da área | N | 22,5 | Formação de Boavista, Areias e Cascalheiras de Faro-Quarteira e Flysch do Baixo Alentejo | Formação de Boavista, Areias e Cascalheiras de Faro-Quarteira | s.i. | s.i. | s.i. | Sul para Norte | s.i. | N |
| Zona Sul Portuguesa Transição Atlântico e Serra (A0z2RH7) | Totalidade da área | N | 32,2 | Grauvaques, xistos, siltitos e aluviões | Aluviões | s.i. | s.i. | s.i. | Para Norte | s.i. | S |
| Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana (A0z1RH7) | Totalidade da área | N | 4 551 | Antiforma do Pulo do Lobo, Complexo Vulcano-Sedimentar e Grupo de Flysch do Baixo Alentejo | Complexo vulcano-sedimentar | 204 a 210* | s.i. | s.i. | Para Nordeste e para Sul | Cloretada-bicarbonatada mista, sódica, sódico-magnesiana ou sulfatada-sódica | S |

* Níveis piezométricos, mínimos e máximos, resultantes da monitorização no período 2000-2010. 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 e de alguns 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), NEMUS (2010) e com base em diversos trabalhos académicos (Vieira da Silva, 1990; Chambel, 1991; Duque, 1997; Chambel, 1999; Duque, 2005; Costa, 2005), alguns deles já previamente incorporados nos ficheiros do ERHSA.

Foram considerados um total de 3 527 pontos de água identificados na RH7, acrescidos de 275 pontos de água que se encontram na RH6, mas que fazem parte de aquíferos partilhados entre a RH7 e a RH6 (aquíferos de Évora, Cuba-S. Cristóvão e Portel) com um total de 2 563 dados de Condutividade Eléctrica (acrescidos de 168 na RH6 em aquíferos partilhados) e 1 085 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 73 na RH6 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 ao 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 RH7, e que, sempre que possível, contivessem dados físico-químicos. As fontes principais foram as referenciadas anteriormente.

- A caracterização hidroquímica das massas de água teve por base as análises físico-químicas, as quais foram utilizadas no presente estudo do seguinte modo:
 - quando existia apenas uma análise por ponto de água, esse valor foi directamente considerado;
 - quando existiam séries temporais, foram calculados e usados os valores medianos das séries existentes;
 - 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 subterrânea/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 em estudo. Esta situação não se aplica à RH7, pelo facto de não ter nenhuma massa de água subterrânea/aquífero nessa circunstância.

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. Foram identificadas 6 classes:
 - 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
- Por outro lado, e porque a fácies de uma água não nos 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 as RH6 e RH7, os dados foram divididos em 3 classes:

- 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)

Resultados

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

No caso específico da RH7 verifica-se que todas as massas de água e aquíferos aí diferenciados se encaixam em apenas 4 classes. Torna-se claro que as massas de água correspondentes a aquíferos carbonatados (Elvas-Vila Boim e Moura-Ficalho), a que se junta a massa de água subterrânea de Monte Gordo, aquífero poroso provavelmente com matriz carbonatada na sua composição ou com presença importante de fósseis carbonatados, apresentam a mesma tipologia do ponto de vista químico (Classe D2), o mesmo sucedendo às massas de água ou aquíferos de rochas básicas (Gabros de Beja, Charnoquitos de Campo Maior e Elvas), a que se juntam a massa de água subterrânea de Elvas-Campo Maior, de características sedimentares, e o aquífero de Portel, com uma composição geológica mista entre rochas carbonatadas e vulcânicas (todos na classe C2 no Quadro 1.3.8). Na mesma classe (B2, Quadro 1.3.8) ficam também todos os aquíferos identificados com produtividade mais elevada dentro do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana, mostrando uma uniformidade global dessa massa de água subterrânea do ponto de vista químico. Com fácies mais tendencialmente cloretada aparecem as formações mais a Sul do Maciço Antigo Português, neste caso a Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana (classe E3).

Quadro 1.3.8 – Classes hidroquímicas comparativas das massas de água na RH7, 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 | | |
| B | 1 | | |
| B | 2 | Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana | Évora (parcial) Cuba-São Cristóvão (parcial) Vidigueira-Selmes Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana, sem produtivos |
| C | 2 | Elvas-Campo Maior Gabros de Beja (parcial) | Charnoquitos de Campo Maior-Elvas Portel (parcial) |
| D | 2 | Elvas-Vila Boim Moura-Ficalho Monte Gordo | |
| E | 2 | | |
| Classes | | Massas de água | Aquíferos diferenciados |
| Fácies | CE* | | |
| E | 3 | Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana | |
| F | 2 | | |
| F | 3 | | |

*Condutividade Eléctrica

Quadro 1.3.9 – 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 1.3.10 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 1.3.10) 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 à 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 1.3.10 – Superfície territorial média coberta por cada ponto de água em cada massa de água subterrânea/aquífero (representatividade da amostra)

| 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) | |
| Elvas-Campo Maior (A11) | | 175,8 | 34 | 5,18 | 12 | 14,67 | 1998 | 2008 | |
| Elvas-Vila Boim (A5) | | 113,2 | 120 | 0,94 | 90 | 1,26 | 1998 | 2008 | |
| Gabros de Beja (A9) | | 347,5 (194,5) | 379 | 0,92 | 81 | 4,29 | 1995 | 2008 | |
| Moura-Ficalho (A10) | | 187,9 | 83 | 2,23 | 83 | 2,23 | 2004 | 2008 | |
| Monte Gordo (M17) | | 9,2 | 6 | 1,53 | 6 | 1,53 | 2008 | 2008 | |
| Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana (A0x1RH7) | Totalidade da área | 6306 | 2425 | 2,60 | 475 | 13,42 | 1995 | 2008 | |
| | Sem Produtivos | 6079,4 | 2146 | 2,83 | 406 | 15,16 | 1995 | 2008 | |
| | Produtivos | Charnoquitos de Campo Maior-Elvas | 63,6 | 53 | 1,20 | 6 | 10,60 | 1998 | 1999 |
| | | Vidigueira-Selmes | 165 | 146 | 1,13 | 25 | 6,60 | 1998 | 2008 |
| | | Évora | 254 (206) | 155 | 1,64 | 55 | 4,62 | 1997 | 2008 |

| 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) | |
| | | | | | | | | |
| | Cuba-S Cristóvão | 386,7 (14,3) | 179 | 2,16 | 37 | 10,45 | 1997 | 2008 |
| | Portel | 17,8 (6,3) | 21 | 0,85 | 19 | 0,94 | 1999 | 1999 |
| Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Guadiana (M01RH7) | 22,5 | | | | | | | |
| Zona Sul Portuguesa Transição Atlântico e Serra (A0z2RH7) | 32,2 | | | | | | | |
| Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana (A0z1RH7) | 4512,6 | 480 | 9,40 | 335 | 13,47 | 1989 | 2008 | |

*os valores entre parêntesis na coluna "Área total" mostram a área desse aquífero que corresponde à sua superfície na RH7
 N Número; CE Condutividade Eléctrica

Podem verificar-se vários factos:

- o reduzido número de dados de inventário que se possuem em relação à massa de água subterrânea de Monte Gordo e o reduzido número de análises físico-químicas das massas de água/aquíferos de Elvas-Campo Maior (12), Charnoquitos de Campo Maior-Elvas (6) e Monte Gordo (6);
- a superfície média que cada ponto inventariado cobre estatisticamente por massa de água subterrânea/aquífero varia entre os 0,85 km² para o aquífero de Portel e os 9,40 km² para a Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana, o que, atendendo à extensão desta última, se aceita, até porque sempre são 480 pontos para uma só massa de água subterrânea;
- a superfície média que cada ponto inventariado com dados de CE cobre por massa de água subterrânea/aquífero varia entre os 0,89 km² para o aquífero de Portel e os 10,35 km² também para a Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana;
- 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⁻) cobre por massa de água subterrânea/aquífero varia entre os 0,94 km² para o aquífero de Portel e os 14,97 km² para a componente da massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana, sem os sectores mais produtivos;

- não há quaisquer dados sobre as massas de água da Zona Sul Portuguesa Transição Atlântico e Serra e para a Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Guadiana.

O Quadro 1.3.11 apresenta uma estatística dos valores medianos dos vários parâmetros físico-químicos das águas subterrâneas destas massas de água subterrânea/aquíferos.

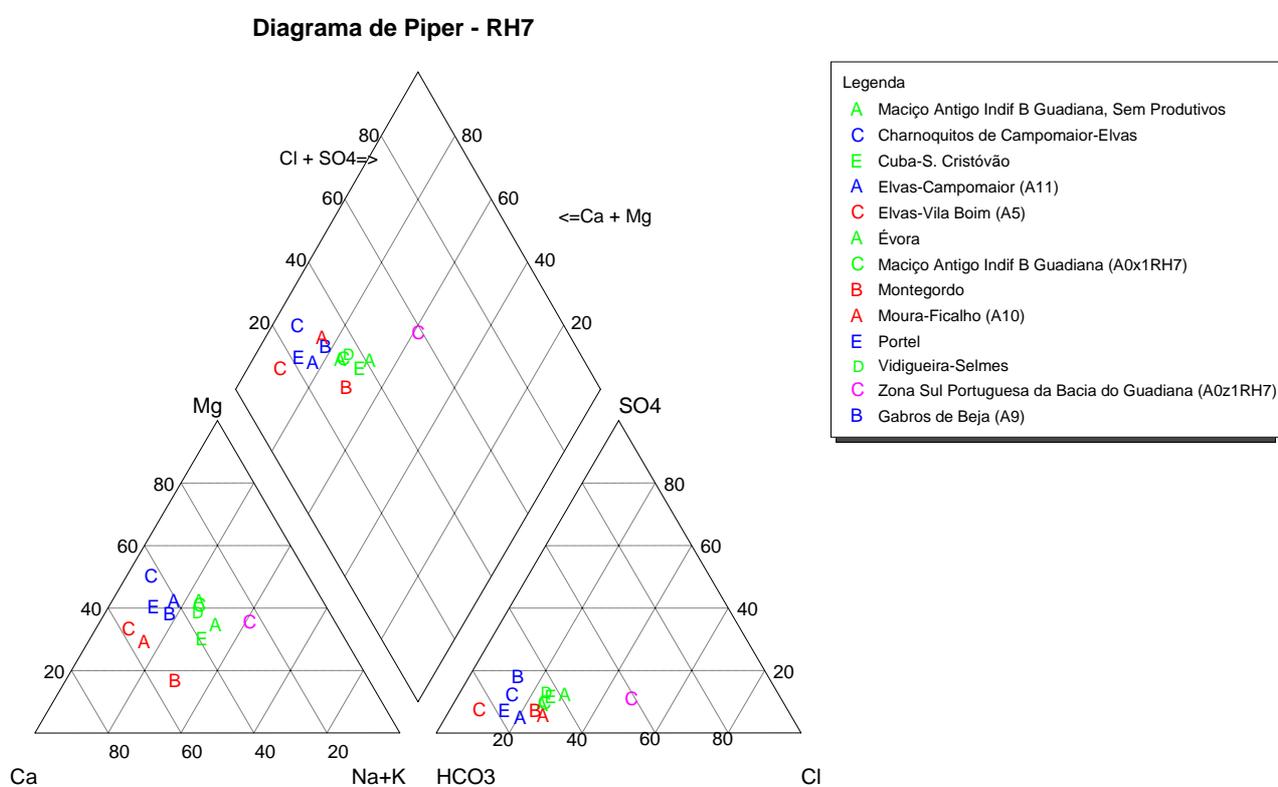
No capítulo 2.2, referente à caracterização geral pormenorizam-se as características hidroquímicas das massas de água subterrânea e dos aquíferos nelas identificados e fazem-se os comentários considerados pertinentes aos gráficos expostos, por massa de água subterrânea e por aquífero. Os gráficos apresentados 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 1.3.5) mostra a representação das medianas dos iões principais das massas de água subterrânea/aquíferos da RH7, 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 ou calcomagnesianas, até uma mais caracteristicamente cloretada-sódico-magnesianas.



Nota: A verde as fácies tipo B (ver Quadro 1.3.10), a azul as fácies tipo C, a vermelho as fácies tipo D e a rosa as fácies tipo E.

Figura 1.3.5 – Diagrama de Piper representando as medianas dos iões principais das massas de água/aquíferos na RH7

Quadro 1.3.11 – Valores medianos dos parâmetros físico-químicos das águas subterrâneas das massas de água/aquíferos da RH7.

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 | | $\mu\text{S/cm}$ | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | | | |
| Elvas-Campo Maior (A11) | | 12 | 4 | 7,5 | 793 | 366 | 310 | 78 | 18 | 61 | 35 | 0,6 | 47 | 46 | | | |
| Elvas-Vila Boim (A5) | | 90 | 4 | 7,3 | 715 | 348 (1) | 372 | 21 | 28 | 94 | 16 | - | 33 | 38 | | | |
| Gabros de Beja (A9) | | 81 | 10 | 7,5 | 730 | 337 (10) | 286 | 32 | 62 | 72 | 33 | 0,3 | 38 | 57 | | | |
| Moura-Ficalho (A10) | | 83 | 9 | 7,3 | 891 | 443 (9) | 430 | 99 | 28 | 115 | 37 | 1,5 | 37 | 33 | | | |
| Monte Gordo (M17) | | 6 | 0 | 7,5 | 715 | - | 348 | 70 | 29 | 92 | 55 | 8,5 | 18 | 18 | | | |
| Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana (A0x1RH7) | | Totalidade da área | | 470 | 16 | 7,3 (4) | 718 (15) | 293 (16) | 257 | 59 | 30 | 50 | 40 | 1,4 | 36 | 28 (1) | |
| | | Sem Produtivos | | 401 | 7 | 7,3 (4) | 701 (14) | 291 (7) | 254 | 57 | 28 | 456 | 37 | 1,2 | 35 | 24 (1) | |
| | | Produtivos | Charnoquitos de Campo Maior-Elvas | | 6 | 0 | 7,6 (1) | 792 | 341 | 316 | 37 | 43 | 62 | 11 | 0,5 | 44 | 53 |
| | | | Vidigueira-Selmes | | 25 | 2 | 7,6 | 821 | 335 (2) | 260 | 56 | 42 | 62 | 49 | 1,0 | 40 | 44 |
| | | | Évora | | 55 | 7 | 7,5 | 860 (1) | 305 (7) | 286 | 83 | 48 | 62 | 67 | 3,4 | 39 | 56 |
| | | | Cuba-São Cristóvão | | 37 | 2 | 7,3 | 786 | 251 (2) | 268 | 64 | 40 | 61 | 55 | 1,7 | 29 | 23 |
| Portel | | 19 | 0 | 7,0 | 854 | 410 | 383 | 45 | 29 | 84 | 25 | 1,3 | 45 | 6 | | | |

Agrupamento:



| 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 |
| Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Guadiana (M01RH7) | | 0 | | | | | | | | | | | | |
| Zona Sul Portuguesa Transição Atlântico e Serra (A0z2RH7) | | 0 | | | | | | | | | | | | |
| Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana (A0z1RH7) | | 335 | 8 | 7,3 | 1170 (11) | 324 (2) | 233 | 160 | 51 | 50 | 100 | 0,8 | 46 | 7 |

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

1.3.5.4. 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), NEMUS (2010) e com base em diversos trabalhos académicos (Vieira da Silva, 1990; Chambel, 1991; Duque, 1997; Chambel, 1999; Duque, 2005; Costa, 2005), alguns desses dados já previamente incorporados nos ficheiros do ERHSA.

Foram considerados um total de 3 527 pontos de água identificados na RH7, acrescidos de 275 pontos de água que se encontram na RH6, mas que fazem partes de aquíferos partilhados entre a RH7 e a RH6 (aquíferos de Évora, Cuba-São Cristóvão e Portel) com um total de 2 563 dados de Condutividade Eléctrica (acrescidos de 168 na RH6 em aquíferos partilhados) e 1 085 dados de análises físico-químicas dos elementos principais, acrescidos de 73 dados na RH6 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 RH7 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:
 - Quando existia apenas uma análise por ponto de água, esse valor foi directamente considerado.
 - Quando existiam séries temporais, foram calculados e usados os valores medianos das séries existentes.
 - 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, em ambos os relatórios 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 aqui em estudo. Esta situação não se aplica à RH7, pelo facto de não ter nenhuma massa de água subterrânea/aquífero nessa circunstância;
- para tentar perceber se existe estratificação hidroquímica vertical nas massas de água subterrânea/aquíferos, foram utilizados os seguintes critérios.
- 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);
- 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);
- 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 serão apresentadas no capítulo 2.2 (Tomo 2);
- 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 valores 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 1.3.12 apresenta os valores medianos dos parâmetros físico-químicos das águas subterrâneas das massas de água subterrânea/aquíferos da RH7, 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 físico-químicos (Zona Sul Portuguesa Transição Atlântico e Serra, Aoz2RH7, e da Orla Meridional – Indiferenciado da Bacia do Guadiana, Mo1RH7). Neste caso nenhuma representação gráfica será efectuada. Ou é o caso das situações em que o aquífero é muito pouco espesso, caso da massa de água subterrânea de Monte Gordo, que, com apenas 14 m de espessura, só possui dados de captações relativamente 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 no Capítulo 2.2 (Tomo 2).

Quadro 1.3.12 – Valores medianos dos parâmetros físico-químicos das águas das massas de água subterrânea/aquíferos da RH7.

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 Eléctrica (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 | | |
| Elvas-Campo Maior (A11) | | Sup | 7 | 869 | 4 | 338 | 48 | 11 | 82 | 24 | 0,5 | 54 | HCO ₃ -Mg-Ca | |
| | | Prof | 14 | 789 | 8 | 310 | 83 | 24 | 57 | 38 | 0,6 | 43 | HCO ₃ -Mg-Ca | |
| Elvas-Vila Boim (A5) | | Sup | 48 | 726 | 48 | 385 | 22 | 30 | 98 | 15 | 0,8 | 33 | HCO ₃ -Ca | |
| | | Prof | 42 | 709 | 42 | 352 | 21 | 26 | 89 | 16 | 0,7 | 33 | HCO ₃ -Ca | |
| 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 | |
| Moura-Ficalho (A10) | | Sup | 10 | 921 | 10 | 449 | 110 | 34 | 122 | 42 | 1,3 | 35 | HCO ₃ -Ca | |
| | | Prof | 73 | 879 | 73 | 428 | 99 | 28 | 114 | 36 | 1,5 | 37 | HCO ₃ -Ca | |
| Monte Gordo (M17)* | | Sup | 6 | 715 | 6 | 348 | 70 | 29 | 92 | 55 | 8,5 | 18 | HCO ₃ -Ca | |
| Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana (A0x1RH7) | Totalidade da área | Sup | 291 | 680 | 296 | 246 | 53 | 29 | 47 | 39 | 1,4 | 33 | HCO ₃ -Mg-Ca-Na | |
| | | Prof | 164 | 823 | 174 | 278 | 72 | 32 | 57 | 48 | 1,4 | 41 | HCO ₃ -Mg-Ca-Na | |
| | Sem Produtivos | Sup | 248 | 632 | 253 | 239 | 48 | 28 | 43 | 37 | 1,2 | 32 | HCO ₃ -Mg-Ca-Na | |
| | | Prof | 139 | 807 | 148 | 277 | 69 | 29 | 51 | 41 | 1,0 | 41 | HCO ₃ -Mg-Ca-Na | |
| | Produtivos | Charnoquitos de Campo | Sup | 10 | 557 | 2 | 378 | 83 | 36 | 68 | 22 | 5,0 | 48 | HCO ₃ -Mg-Ca |
| | | | Prof | 7 | 711 | 4 | 258 | 24 | 43 | 61 | 9 | 0,5 | 44 | HCO ₃ -Mg-Ca |
| | | Vidigueira-Selmes | Sup | 15 | 806 | 15 | 254,1 | 56,1 | 39,6 | 61,8 | 48,0 | 1,00 | 46,4 | HCO ₃ -Mg-Ca-Na |
| | | | Prof | 10 | 824 | 10 | 271,4 | 62,0 | 45,6 | 57,1 | 55,7 | 1,44 | 38,7 | HCO ₃ -Mg-Ca-Na |

| Massa de água subterrânea/Aquífero | | Sup/ | Cond Elect | Fácies | Bicarb | Clor | Sulf | Cálc | Sód | Pot | Magn | Fácies | |
|----------------------------------------------------------------|--------------------|------|------------|--------|--------|-------|-------|------|------|-------|------|--------|-------------------------------|
| | 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 |
| | Cuba-São Cristóvão | 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 Meridional – Indiferenciado da Bacia do Guadiana (M01RH7) | | | | | | | | | | | | | |
| Zona Sul Portuguesa Transição Atlântico e Serra (A0z2RH7) | | | | | | | | | | | | | |
| Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana (A0z1RH7) | Totalidade da área | Sup | 158 | 820 | 160 | 165,9 | 118,7 | 35,2 | 37,6 | 76,8 | 0,70 | 32,8 | Cl-HCO ₃ -Na-Mg-Ca |
| | | Prof | 166 | 1301 | 175 | 280,0 | 214,6 | 65,1 | 58,1 | 109,6 | 0,90 | 53,0 | Cl-HCO ₃ -Na-Mg-Ca |

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.

Sup – Superficiais; Prof – Profundas; Cond Elect – Condutividade Eléctrica; Bicarb – Bicarbonato; Clor – Cloreto; Sulf – Sulfato; Cálc – Cálcio; Sód – Sódio; Pot – Potássio; Magn – Magnésio

* O aquífero tem apenas 14 m de espessura, pelo que não apresenta condições para uma análise consistente da estratificação das águas.

Em relação às massas de água subterrânea/aquíferos que apresentam dados suficientes, são apresentadas, no Quadro 1.3.13, as conclusões a que se chegou quanto ao grau de estratificação que apresentam.

Quadro 1.3.13 – Síntese das conclusões quanto ao grau de estratificação que as massas de água subterrânea/aquíferos da RH7 apresentam, e respectiva legenda

| Massa de água subterrânea/Aquífero | | Sup/ Prof | Fácies | Estratificação |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elvas-Campo Maior (A11) | | Sup | HCO ₃ -Mg-Ca | Poucos dados, não conclusivo |
| | | Prof | HCO ₃ -Mg-Ca | |
| Elvas-Vila Boim (A5) | | Sup | HCO ₃ -Ca | Não há tendência |
| | | Prof | HCO ₃ -Ca | |
| Gabros de Beja (A9) | | Sup | HCO ₃ -Ca-Mg | Não há tendência |
| | | Prof | HCO ₃ -Ca-Mg | |
| Moura-Ficalho (A10) | | Sup | HCO ₃ -Ca | Não há tendência |
| | | Prof | HCO ₃ -Ca | |
| Monte Gordo (M17)* | | Sup | HCO ₃ -Ca | Não há dados. |
| Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana (A0x1RH7) | Totalidade da área | Sup | HCO ₃ -Mg-Ca-Na | Tendência, mas só ao nível da mineralização total (águas mais mineralizadas em profundidade) |
| | | Prof | HCO ₃ -Mg-Ca-Na | |
| | Sem Produtivos | Sup | HCO ₃ -Mg-Ca-Na | Tendência, mas só ao nível da mineralização total (águas mais mineralizadas em profundidade) |
| | | Prof | HCO ₃ -Mg-Ca-Na | |
| | Charnoquitos de Campo Maior-Elvas | Sup | HCO ₃ -Mg-Ca | Poucos dados, não conclusivo |
| | | Prof | HCO ₃ -Mg-Ca | |
| | Vidigueira-Selmes | Sup | HCO ₃ -Mg-Ca-Na | Não há tendência |
| | | Prof | HCO ₃ -Mg-Ca-Na | |
| | Évora | Sup | HCO ₃ -Na-Ca-Mg | Tendência ligeira na fácies e tendência ao nível da mineralização total (águas mais mineralizadas em profundidade) |
| | | Prof | HCO ₃ -Ca-Mg-Na | |
| | Cuba-São Cristóvão | 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 | |

| Massa de água subterrânea/Aquífero | | Sup/ Prof | Fácies | Estratificação |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Orla Meridional – Indiferenciado da Bacia do Guadiana (M01RH7) | | | | Não há dados |
| Zona Sul Portuguesa Transição Atlântico e Serra (A0z2RH7) | | | | Não há dados |
| Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana (A0z1RH7) | Totalidade da área | Sup | Cl-HCO ₃ -Na-Mg-Ca | Tendência clara, mas só ao nível da mineralização total (águas mais mineralizadas em profundidade) |
| | | Prof | Cl-HCO ₃ -Na-Mg-Ca | |
| Legenda | | Explicação | | |
| Tendência na fácies e na mineralização total | | Afecta quer a fácies, quer o grau de mineralização | | |
| Tendência, mas só ao nível da mineralização total | | A fácies mediana mantém-se, mas há uma alteração identificável 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 | | |

Sup – Superficiais; Prof – Profundas

* O aquífero tem apenas 14 m de espessura, pelo que não apresenta condições para uma análise consistente da estratificação das águas.

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 RH7. 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 Évora, Portel, Cuba-S. Cristovão, 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: Moura-Ficalho; Estremoz-Cano; Elvas-Vila Boim; Elvas-Campo Maior; Escusa; 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: Charniquitos de Elvas, 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 Guadiana; Zona Sul Portuguesa – Transição Atlântico; Zona Sul Portuguesa do Bacia do Guadiana.

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 cristalofílicas 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 – Pomares** – 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 – Sistemas culturais complexos** – 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 utilizadas 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 ronda os 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 1.3.14.

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 1.3.14 o retorno de rega só apresenta significado, ainda que reduzido, para as massas de água subterrânea Elvas-Campo Maior e Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do

Guadiana (retornos estimados em $0,2 \text{ hm}^3/\text{ano}$ e $0,04 \text{ hm}^3/\text{ano}$, respectivamente). 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 únicas massas de água subterrânea em que se considerou a influência do retorno de rega na recarga média anual a longo prazo foram Elvas-Campo Maior ($0,22 \text{ hm}^3/\text{ano}$) e Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana ($0,04 \text{ hm}^3/\text{ano}$).

Quadro 1.3.14 – 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 (hm ³ /ano) | Recarga a longo prazo (hm ³ /ano) | |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------|-------------|---------------|--------------|-----------------------------|------------------------------------|------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------|--------|
| | 212 – Culturas temporárias de regadio | 213 – Arrozais | 221 – Vinha | 222 – Pomares | 223 – Olival | 231 – Pastagens permanentes | 242 – Sistemas culturais complexos | | | | |
| Elvas-Campo Maior (A11) | 8 494,9 | 375,6 | 25,6 | 197,2 | 896,9 | ----- | 213,3 | 10 203,5 | 0,22 | 9,48 | |
| Elvas-Vila Boim (A5) | 542,3 | ----- | 76,6 | 113,4 | 1 540,3 | 28,4 | 119,9 | 2 420,9 | 0 | 18,11 | |
| Gabros de Beja (A9) | 1 116,4 | ----- | 347,2 | 268,7 | 1 776,5 | ----- | 254,9 | 3 763,7 | 0 | 37,45 | |
| Moura-Ficalho (A10) | 221,6 | ----- | 148,0 | 12,7 | 5 088,6 | ----- | 114,0 | 5 584,9 | 0 | 17,15 | |
| Monte Gordo (M17) | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | 75,9 | 75,9 | 0 | 1,74 | |
| Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana (A0x1RH7) | Totalidade da área | 14 411,9 | 289,2 | 14 798,9 | 737,9 | 26 316,9 | 4222,1 | 10 390,6 | 71 167,8 | 0,04 | 197,37 |
| | Charnoquitos de Elvas e Campo Maior | 118,2 | ----- | 27,6 | 25,7 | 746,8 | ----- | 417,3 | 1 335,7 | 0 | 2,77 |
| | Vidigueira-Selmes | 671,4 | ----- | 1 296,5 | 66,6 | 587,3 | ----- | 165,9 | 2 787,8 | 0 | 9,49 |
| | Évora | 2 164,9 | 212,9 | 436,0 | ----- | 240,5 | ----- | ----- | 3 054,40 | 0 | 11,44 |
| | Cuba-São Cristóvão | ----- | ----- | 64,6 | ----- | 75,6 | ----- | 0,43 | 140,6 | 0 | 0,81 |
| | Portel | ----- | ----- | 0,94 | ----- | 106,32 | ----- | ----- | 107,3 | 0 | 0,41 |
| | Área sem produtivos | 1 1457,4 | 76,3 | 12 973,2 | 645,7 | 24 560,4 | 4 222,1 | 9 806,9 | 6 3742,0 | 0,04 | 172,45 |

| Massa de água subterrânea | Área útil regada (ha) | | | | | | | Área total regada (ha) | Retorno de rega (hm ³ /ano) | Recarga a longo prazo (hm ³ /ano) |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------|-------------|---------------|--------------|-----------------------------|------------------------------------|------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------|
| | 212 – Culturas temporárias de regadio | 213 – Arrozais | 221 – Vinha | 222 – Pomares | 223 – Olival | 231 – Pastagens permanentes | 242 – Sistemas culturais complexos | | | |
| Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Guadiana (M01RH7) | ----- | ----- | 98,9 | 62,7 | ----- | ----- | 254,7 | 416,3 | 0 | 2,30 |
| Zona Sul Portuguesa - Transição Atlântico e Serra (A0z2RH7) | ----- | ----- | ----- | 187,1 | ----- | ----- | 99,81 | 286,93 | 0 | 0.85 |
| Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana (A0z1RH7) | 730,9 | | 244,6 | 663,5 | 2 729,3 | 831,4 | 2 133,3 | 7 333,1 | 0 | 123,34 |

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 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, 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, ou aquífero especial, foram definidas essas profundidades, para a: Espessura Zona Alterada (EZA); Espessura Zona Fracturada (EZF).

Na massa de água subterrânea de Elvas-Campo Maior (sistema poroso), optou-se por uma espessura média saturada (Espessura Considerada do Aquífero – ECA). O Quadro 1.3.15 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 RH7 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), uma vez que se verifica que as maiores extracções de água subterrânea estão associadas à rega. 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 1.3.15 – 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) |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------|---------|---------|---------|----------|----------|-----------------------------|
| Elvas - Campo Maior | 176 125 844 | | | 50 | 0,1 | | 880,63 |
| Gabros de Beja | 347 422 350 | 20 | 30 | - | 0,01 | 0,005 | 121,60 |
| Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana (total) | 6 267 968 047 | - | - | - | - | - | 642,81 |
| Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana (clip) | 5 827 758 300 | 20 | 60 | - | 0,002 | 0,001 | 582,78 |
| Charnoquitos | 48 420 841 | 20 | 50 | - | 0,005 | 0,001 | 7,26 |
| EMC Évora (RH7) | 206 479 410 | 20 | 30 | - | 0,005 | 0,001 | 26,84 |
| EMC Cuba (RH7) | 14 271 317 | 20 | 30 | - | 0,005 | 0,001 | 1,86 |
| Portel (RH7) | 6 346 706 | 20 | 60 | - | 0,005 | 0,001 | 1,02 |
| EMC Vidigueira-Selmes | 164 691 400 | 20 | 40 | - | 0,005 | 0,001 | 23,06 |
| Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana | 4 551 129 708 | 20 | 60 | - | 0,005 | 0,001 | 728,18 |
| Zona Sul Portuguesa - Transição Atlântico e Serra | 32 243 912 | 20 | 60 | -- | 0,005 | 0,001 | 5,16 |

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

Estão actualmente registadas no Alentejo 13 346 captações, das quais 7 204 instaladas nas massas de água subterrânea da região hidrográfica do Guadiana (RH7). 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.

No Quadro 1.3.16 apresentam-se, por massa de água subterrânea e por aquífero identificado na RH7, 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 1.3.16 – Caracterização do regime hídrico subterrâneo

| Massa de água subterrânea | Aquíferos | Recarga média 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) |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Elvas-Campo Maior (A11) | | 9,47 | 880,6 | 7,58 | 3,89 | 7,78 |
| Elvas-Vila Boim (A5) | | 18,11 | ---- | 14,49 | 0,68 | 2,66 |
| Gabros de Beja (A9) | | 37,45 | 121,6 | 29,96 | 17,01 | 16,67 |
| Moura-Ficalho (A10) | Totalidade da área | 17,15 | ---- | 13,72 | 4,3 | 5,59 |
| | Moura-Brenhas | 1,61 | | | | |
| | Ribeira da Toutalga | 1,23 | | | | |
| Monte Gordo (M17) | | 1,74 | 60 | 1,39 | 0 | 0,06 |
| Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana (A0x1RH7) | Totalidade da área | 197,37 | 642,8 | 156,09 | 81,03 | 145,66 |
| | Charnoquitos de Campo Maior e Elvas | 2,77 | 7,3 | | | |
| | Vidigueira-Selmes | 9,49 | 23,1 | | | |
| | Évora* | 11,44 | 26,8 | | | |
| | Cuba-S. Cristóvão* | 0,81 | 1,9 | | | |
| | Portel* | 0,40 | 1,0 | | | |
| | Restante área | 170,17 | 582,8 | | | |
| Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Guadiana (M01RH7) | | 2,30 | ----- | 1,84 | 0,00065 | 0,32 |
| Zona Sul Portuguesa – Transição Atlântico e Serra (A0z2RH7) | | 0,85 | 5,2 | 0,68 | 0,045 | 0,21 |
| Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana (A0z1RH7) | | 123,34 | 728,2 | 98,67 | 10,31 | 17,77 |

* Aquíferos partilhados. Só indicado valor correspondente à RH

1.3.5.6. Vulnerabilidade à poluição

No âmbito do PGBH7 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:

Quadro 1.3.17 – 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 |
| 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:

Quadro 1.3.18 – Método DRASTIC

| DRASTIC | Vulnerabilidade |
|---------|----------------------------|
| <119 | Vulnerabilidade Baixa |
| 120-159 | Vulnerabilidade Intermédia |

| DRASTIC | Vulnerabilidade |
|---------|----------------------------|
| 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 1.3.19 – 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 |
| Elvas-Campo Maior (A11) | | --- | --- | 52 | 48 | --- | --- | --- | --- | 1 | 97 | 2 | --- |
| Elvas-Vila Boim (A5) | | 91 | --- | 2 | --- | --- | 7 | --- | --- | 2 | 8 | 90 | --- |
| Gabros de Beja (A9) | | 1 | --- | 1 | 3 | --- | 95 | --- | --- | 34 | 65 | 1 | --- |
| Moura-Ficalho (A10) | Totalidade da área | 23 | 27 | 10 | --- | 1 | 39 | --- | --- | 1 | 53 | 46 | --- |
| | Calcários de Moura | --- | 4 | --- | --- | --- | 96 | --- | --- | 22 | 75 | 3 | --- |
| | Ribeira da Toutalga | 3 | --- | 42 | 51 | --- | 3 | 1 | --- | 4 | 87 | 9 | --- |
| Monte Gordo (M17) | | --- | --- | 99 | 1 | --- | --- | --- | --- | --- | 7 | 93 | --- |
| Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana (A0x1RH7) | Totalidade da área | 1 | --- | 3 | 6 | --- | 85 | --- | 5 | 78 | 21 | 1 | --- |
| | Charnoquitos de Campo Maior e Elvas | 1 | --- | --- | --- | --- | 99 | --- | --- | 71 | 28 | 1 | --- |
| | Vidigueira-Selmes | --- | --- | --- | --- | --- | 100 | --- | --- | 80 | 20 | --- | --- |
| | Évora | --- | --- | 1 | --- | --- | 99 | --- | --- | 34 | 65 | 1 | --- |
| | Cuba-São Cristovão | 1 | --- | --- | 1 | --- | 97 | 1 | --- | 24 | 75 | 1 | --- |
| Portel | 20 | --- | --- | --- | --- | 80 | --- | --- | 35 | 59 | 6 | --- | |
| Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Guadiana (M01RH7) | | 6 | --- | 60 | 7 | --- | 27 | --- | --- | 27 | 72 | 1 | --- |
| Zona Sul Portuguesa – Transição Atlântico e Serra (A0z2RH7) | | --- | --- | 15 | 2 | --- | 83 | --- | --- | 84 | 16 | --- | --- |
| Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana (A0z1RH7) | | --- | --- | 1 | 1 | --- | 55 | --- | 43 | 95 | 5 | --- | --- |

Devido à ampla distribuição das formações geológicas cristalinas (rochas ígneas e metamórficas) do Maciço Hespérico que suportam as massas de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana, da Zona Sul Portuguesa – Transição Atlântico e Serra e da Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana (que ocupam cerca de 86% da RH7) a vulnerabilidade à poluição desta região hidrográfica é

maioritariamente baixa, de acordo com o índice DRASTIC (cerca de 81% da RH7), de baixa a variável a muito baixa (cerca de 90% da RH7), de acordo com o método EPPNA.

A vulnerabilidade à poluição baixa a muito baixa (19% da RH7) 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 71% da RH7, 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 8% da RH7, pelo método EPPNA.

A vulnerabilidade à poluição alta a muito alta (2% 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 81% do total da área da RH7, 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 conseqüentemente 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 a muito alta, menos representada (2%) na RH7, 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 RH7 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.

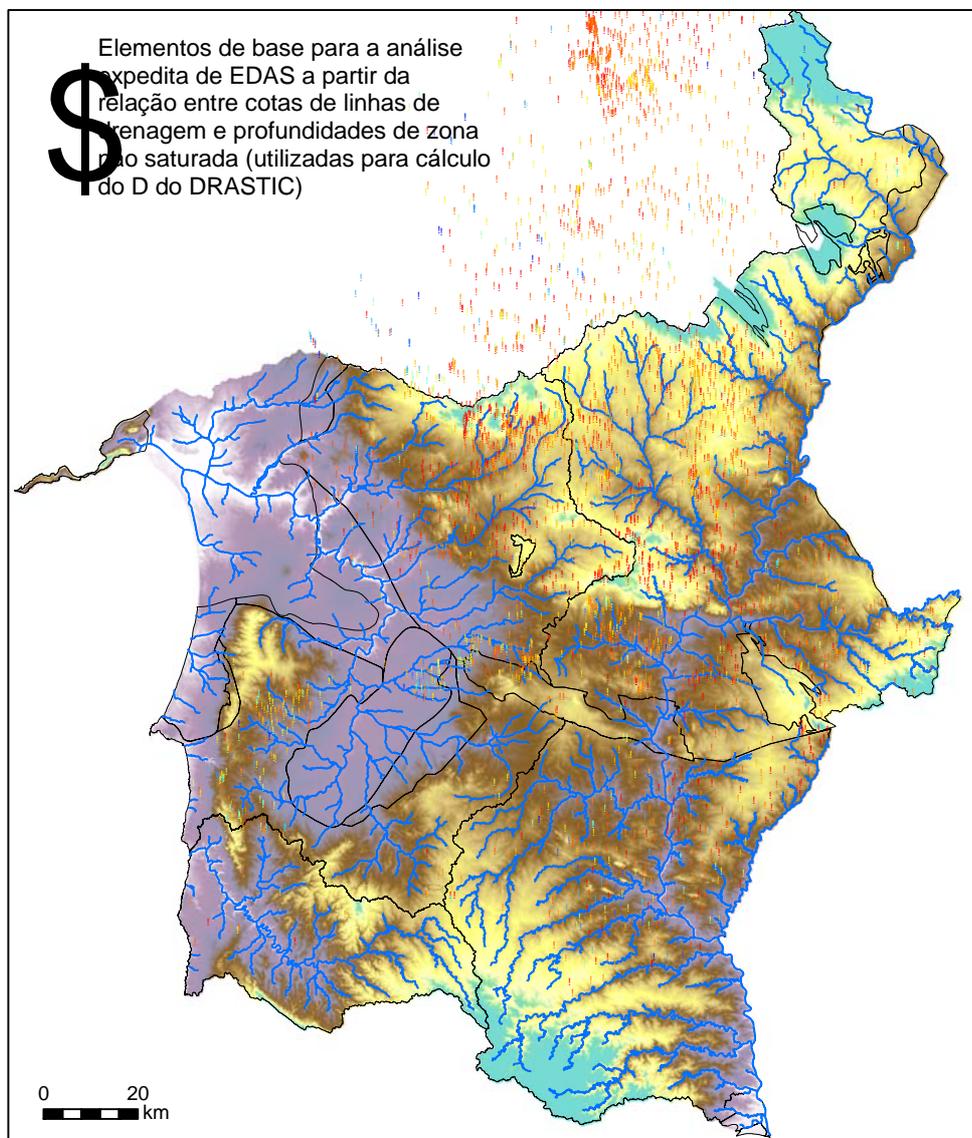
Efectuou-se igualmente a atribuição de um valor de cota a cada um dos nós que definem a **rede hidrográfica (Ar)**, utilizando igualmente um modelo digital de terreno. Para este efeito recorreu-se à cobertura cartográfica que representa a rede hidrográfica de Portugal Continental, que inclui todas as 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 1.3.6, 1.3.7 e 1.3.8.

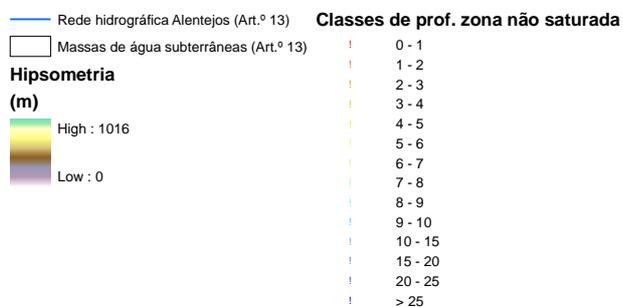
Os resultados do trabalho descrito anteriormente são muito condicionados pela representatividade dos dados de piezometria, que apresentam lacunas espaciais importantes. Outro aspecto a ter em conta nas limitações deste procedimento é o facto de não ser viável obter resultados através deste procedimento 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 (referenciadas nas 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.

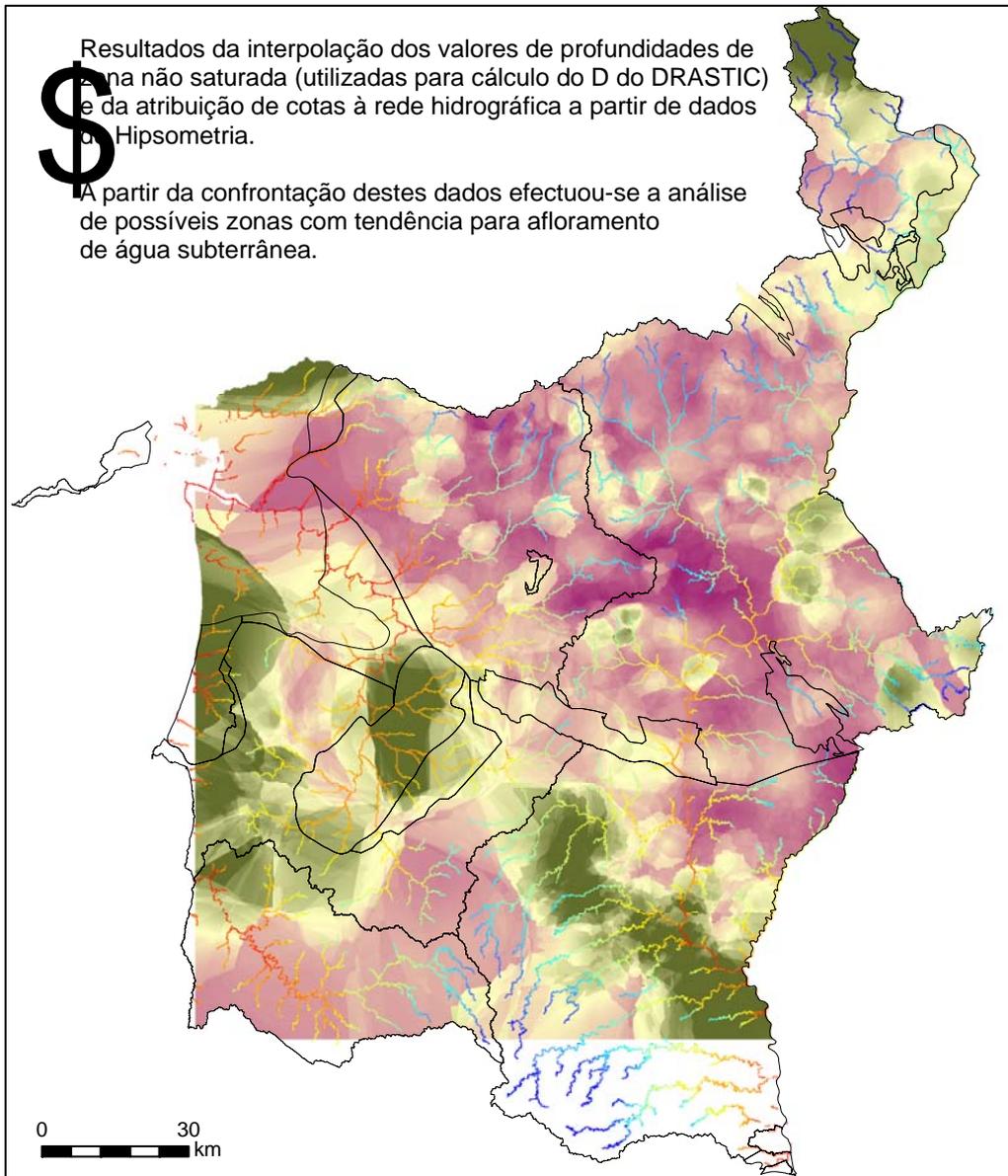


Legenda

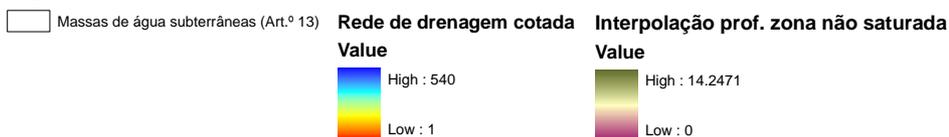


Nota: A rede hidrográfica e dados de hipsometria utilizados como elementos de base para identificação expedita dos troços dos cursos de água com maior probabilidade de se encontrarem em conexão hidráulica com águas subterrâneas

Figura 1.3.6 – Classes de distâncias do parâmetro D

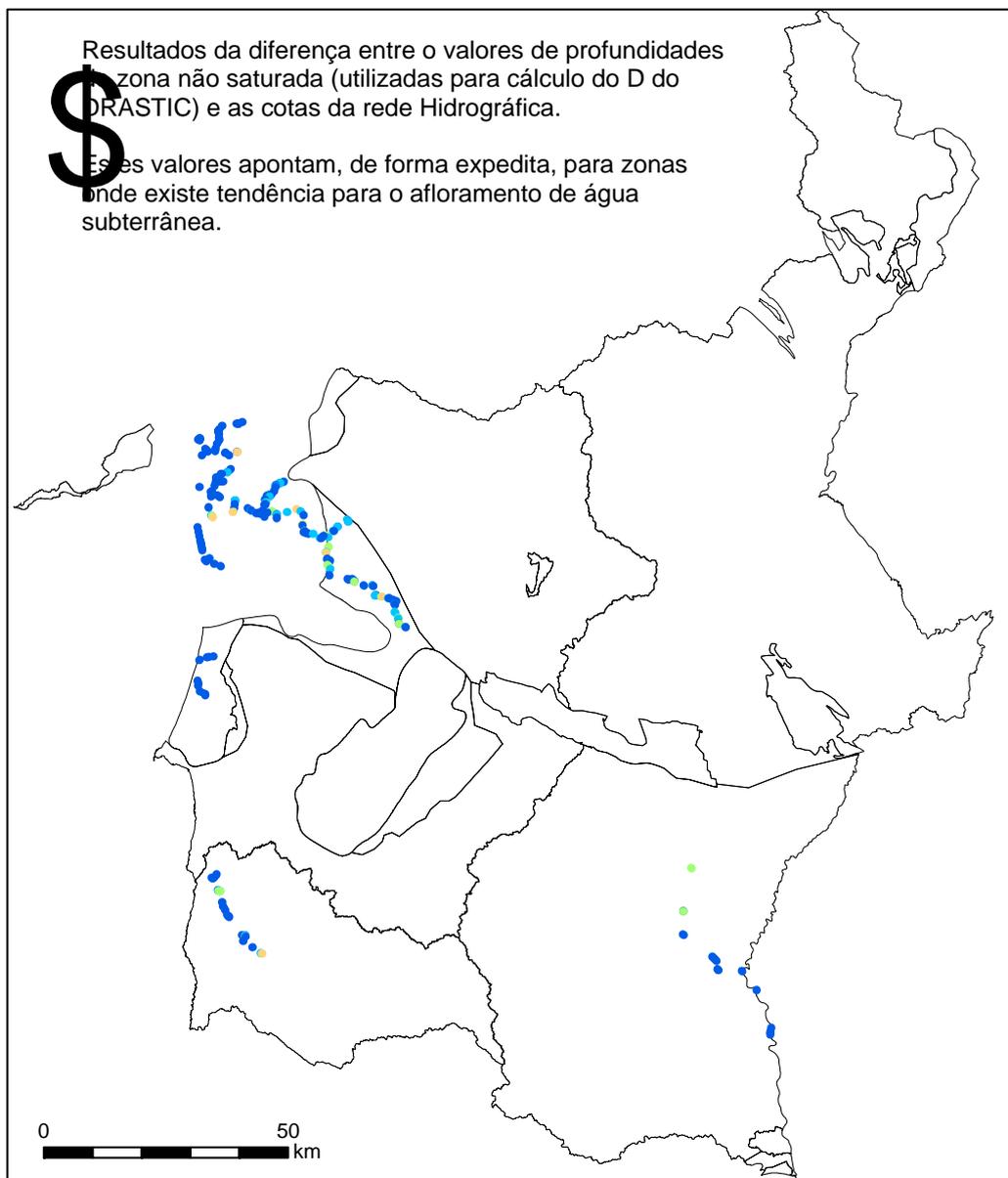


Legenda



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 1.3.7 – 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 1.3.8 – 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 1.3.9 o exemplo de um troço com aproximadamente de 64 km do rio Guadiana iniciado no Pulo do Lobo, passando por Mértola, Alcoutim e que se estende até à confluência do Guadiana com a ribeira de Alcoutim. 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 Guadiana 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.

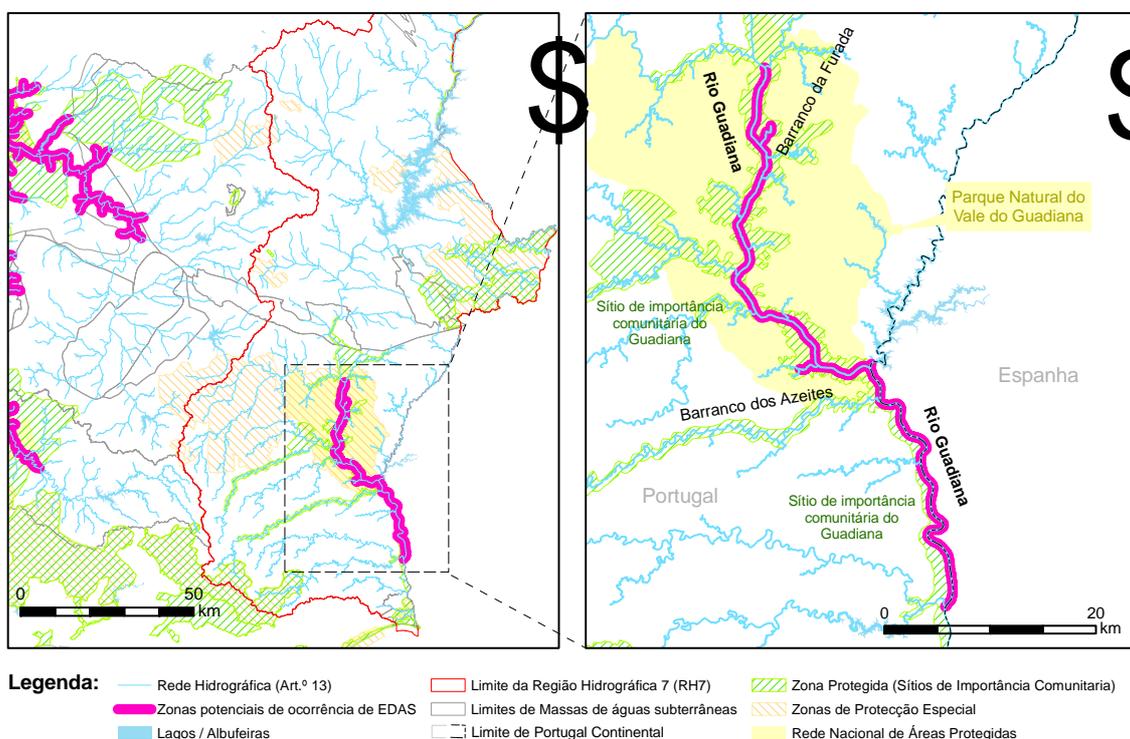


Figura 1.3.9 –Troços dos cursos de água da RH7 identificados a partir da distância entre a superfície piezométrica e a altitude da rede hidrográfica

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:

- Elvas-Vila Boim
- Moura-Ficalho

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 darão fortes indícios de assim acontecer, de acordo com a opinião dos autores que têm dedicado a sua investigação a este 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 RH7, 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 georreferenciados 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);

- 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 1.3.20. 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 1.3.20 – Estado global de conservação dos habitats aquáticos e dos habitats terrestres dependentes de água associados a cada uma das lagoas temporárias (RH7)

| Coordenadas da Lagoa (Sistema ETRS 89) | | Estado de conservação global dos ecossistemas | Habitats naturais responsáveis pela classificação |
|-------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| X | Y | | |
| 70370,96 | -183058,91 | Desfavorável | 3120 |
| 5208,27 | -232612,32 | Desfavorável | 92D0 |
| 31837,46 | -246136,25 | Desfavorável | 92D0 |
| 31834,47 | -246119,66 | Desfavorável | 92D0 |
| 31830,17 | -246069,76 | Desfavorável | 92D0 |
| 47178,06 | -247398,70 | Favorável | – |
| 43807,14 | -244019,58 | Desfavorável | 92D0 |
| 62584,16 | -269933,06 | Desfavorável | 1140, 1310, 3170, 92D0 |
| 62576,25 | -269463,87 | Desfavorável | 1140, 1310, 3170, 92D0 |
| 62581,25 | -269175,88 | Desfavorável | 1140, 1310, 3170, 92D0 |
| 62594,25 | -269166,18 | Desfavorável | 1140, 1310, 3170, 92D0 |



| Coordenadas da Lagoa (Sistema ETRS 89) | | Estado de conservação global dos ecossistemas | Habitats naturais responsáveis pela classificação |
|-------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| X | Y | | |
| 62790,15 | -269917,36 | Desfavorável | 1140, 1310, 3170, 92D0 |
| 62741,06 | -270403,54 | Desfavorável | 1140, 1310, 3170, 92D0 |
| 62565,95 | -269676,07 | Desfavorável | 1140, 1310, 3170, 92D0 |
| 62476,45 | -269209,98 | Desfavorável | 1140, 1310, 3170, 92D0 |
| 62519,85 | -269240,48 | Desfavorável | 1140, 1310, 3170, 92D0 |
| 14090,24 | -198848,27 | Favorável | – |
| 11960,34 | -199631,66 | Favorável | – |
| 13162,64 | -199518,86 | Favorável | – |
| 21880,89 | -179385,23 | Favorável | – |
| 21890,99 | -179505,43 | Favorável | – |
| 18983,47 | -173669,88 | Favorável | – |
| 19397,76 | -173715,08 | Favorável | – |
| 18597,88 | -172638,80 | Favorável | – |
| 34253,50 | -187481,17 | Desfavorável | 92D0 |
| 3435,37 | -211910,55 | Favorável | – |
| -2106,87 | -213881,05 | Favorável | – |
| -1739,67 | -2143322,04 | Favorável | – |
| 56966,58 | -193840,81 | Desfavorável | 92D0 |
| 30762,93 | -168740,70 | Favorável | – |
| 22673,71 | -212843,01 | Favorável | – |
| 30314,90 | -213862,08 | Desfavorável | 92D0 |
| 50351,25 | -228654,36 | Desfavorável | 92D0 |
| 51447,8 | -229104,81 | Desfavorável | 92D0 |
| 48622,03 | -228184,13 | Desfavorável | 92D0 |
| 20814,70 | -209933,04 | Favorável | – |
| 28861,92 | -212590,50 | Desfavorável | 92D0 |
| 22217,42 | -219120,15 | Favorável | – |
| 49736,38 | -226114,59 | Desfavorável | 92D0 |
| 51472,71 | -226723,33 | Desfavorável | 92D0 |
| 19799,73 | -220481,65 | Favorável | – |
| 20352,23 | -220377,65 | Favorável | – |
| 19605,13 | -220396,45 | Favorável | – |
| 22979,71 | -211499,42 | Favorável | – |
| 49563,49 | -224603,36 | Desfavorável | 92D0 |

| Coordenadas da Lagoa (Sistema ETRS 89) | | Estado de conservação global dos ecossistemas | Habitats naturais responsáveis pela classificação |
|-------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| X | Y | | |
| 23648,32 | -218468,45 | Desfavorável | 92D0 |
| 26945,19 | -225169,66 | Desfavorável | 92D0 |
| 26707,00 | -224979,86 | Desfavorável | 92D0 |
| 51471,17 | -230669,35 | Desfavorável | 92D0 |
| 22902,82 | -223850,00 | Desfavorável | 92D0 |
| 28651,22 | -208790,36 | Favorável | – |
| 19375,53 | -220146,65 | Favorável | – |
| 18026,83 | -218756,36 | Favorável | – |
| 43973,95 | -206785,85 | Desfavorável | 92D0 |
| 43289,79 | -213184,68 | Desfavorável | 92D0 |

No Quadro 1.3.21 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 RH7.

Quadro 1.3.21 – Estado de conservação dos habitats aquáticos e dos habitats terrestres dependentes de água e pressões associadas (RH7)

| Código do Habitat | Nome do Habitat | Estado de conservação | Pressões responsáveis pelo Estado de Conservação |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1140 | Lodaçais e areais a descoberto na maré baixa | Mau | Poluição da água; Remoção de sedimentos (lodo...); Modificação da hidrografia |
| 1310 | Vegetação pioneira de Salicornia e outras espécies anuais das zonas lodosas e arenosas | Inadequado | Poluição da água; Remoção de sedimentos (lodo...) |
| 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.; |

| Código do Habitat | Nome do Habitat | Estado de conservação | Pressões responsáveis pelo Estado de Conservação |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | Drenagem de terrenos; modificação da hidrografia; Eutrofização provocada pela acumulação de nutrientes provenientes de actividades agrícolas e agropecuárias. |
| 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 RH7, 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 1.3.22 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 1.3.22 – Estado das massas de água superficiais e dos habitats terrestres associados (dependentes de água) para a RH7

| Código da massa de água | Nome da massa de água | Classificação do estado | Habitats terrestres dependentes de água associados à massa de água | Estado de conservação dos habitats |
|-------------------------|------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| PT07GUA1423 | Ribeira do Chaves | Razoável | 3120, 3150, 3170, 3260 , 3270, 3280, 3290, 92A0, 92D0 , 9340 | Desfavorável (I) |
| PT07GUA1426 | Ribeira do Ceto | Medíocre | 3120, 3150, 3170, 3260 , 3270, 3280, 3290, 6160, 92D0 | Desfavorável (I) |
| PT07GUA1429 | Ribeiro do Can-Cão | Medíocre | 3120, 3150, 3170, 3260 , 3270, 6160, 92D0 | Desfavorável (I) |
| PT07GUA1430 | Ribeiro dos Mosqueiros | Medíocre | 3120, 3150, 3170, 3260 , 3270, 92D0 | Desfavorável (I) |
| PT07GUA1490NI | Rio Ardila | Medíocre | 3120 | |
| PT07GUA1491 | Ribeira de Torrejais | Razoável | | |
| PT07GUA1492 | Ribeiro das Brenhas | Mau | | |
| PT07GUA1502 | Ribeira de Brenhas | Razoável | 3120 | |
| PT07GUA1513 | Albufeira Pedrogão | Razoável | | |
| PT07GUA1515 | Barranco das Amoreiras | Medíocre | | |
| PT07GUA1518 | Ribeira da Toutalga | Bom | 3120, 92D0 | Desfavorável (I) |

| Código da massa de água | Nome da massa de água | Classificação do estado | Habitats terrestres dependentes de água associados à massa de água | Estado de conservação dos habitats |
|-------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| PT07GUA1531 | Ribeira de Enxoé (HMWB - Jusante B. Enxoé) | Medíocre | 3280, 92D0 | Desfavorável (I) |
| PT07GUA1533 | Barranco dos Quintos | Medíocre | | |
| PT07GUA1534 | Ribeira da Cardeira | Medíocre | 3280, 92D0 | Desfavorável (I) |
| PT07GUA1535 | Ribeira da Cardeira | Medíocre | 3280, 92D0 | Desfavorável (I) |
| PT07GUA1536 | Barranco da Gravia | Razoável | 3280, 92D0 | Desfavorável (I) |
| PT07GUA1563 | Barranco da Furada | Bom | 3280, 6160, 92D0 | Desfavorável (I) |
| PT07GUA1588 | Rio Guadiana (HMWB - Jusante Bs. Alqueva e Enxoé) | Razoável | 3270, 3280, 92D0 | Desfavorável (I) |
| PT07GUA1592 | Barranco dos Azeites | Bom | 3270, 3280, 3290, 92D0 | Favorável (I) |
| PT07GUA1603I | Guadiana-WB3F | S.I | 3270, 3280, 92D0 | Favorável (I) |
| PT07GUA1603N | Guadiana-WB3 | S.I | 3270, 3280, 92D0 | Favorável (I) |
| PT07GUA1629I | Guadiana-WB2 | S.I | 3270, 3280, 92D0 | Favorável (I) |
| PT07GUA1739P | Albufeira Alqueva (Principal) | S.I | 3120, 3150, 3170, 3260, 3270, 92D0 | Desfavorável (I) |

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)

Agrupamento:

nemus ●
Gestão e Requalificação Ambiental

 **ecossistema**

AGRO.GES 
SOCIEDADE DE ESTUDOS E PROJECTOS

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Bibliografia

ALLER, L., BENNET, T., LEHR, J.H. AND PETTY, R.J. (1987). DRASTIC: A standardized system for evaluating groundwater pollution potential using hydrogeologic settings, U.S. EPA Report 600/2-85/018.

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/pgrhqsga.html

ARH ALENTEJO (2010). Base de Dados fornecida pela 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.; 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.; COSTA, JOAQUIM P. (2001) – *Análise de fenómenos extremos. Precipitações Intensas em Portugal Continental*. INAG - DIRECÇÃO DOS SERVIÇOS DE RECURSOS HÍDRICOS, Lisboa.

BRANDÃO, C.; 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.; 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?” in *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)”. in *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 espanhola 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

 **ecosistema**

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