



Ministério da Agricultura,  
Mar, Ambiente e  
Ordenamento do Território



Administração da  
Região Hidrográfica  
do Alentejo I.P.

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

## REGIÃO HIDROGRÁFICA 6 Volume I – Relatório

Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico  
Tomo 4 – Análise de riscos e zonas protegidas  
Tomo 4B – Peças desenhadas

τ09122/03 Jun 2011; Edição de Fev 2012 (após Consulta Pública)

Co-financiamento



AGRUPAMENTO:





## **Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas na Região Hidrográfica 6**

### **Volume I- Relatório**

#### **Parte 2- Caracterização e Diagnóstico**

#### **Tomo 4- Análise de riscos e zonas protegidas**

**Tomo 4A - Peças escritas**

**Tomo 4B - Peças desenhadas**

**Tomo 4C - Anexos**

*Esta página foi deixada propositadamente em branco*

## Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas na Região Hidrográfica 6

### Volume I- Relatório

#### Parte 2- Caracterização e Diagnóstico

#### Tomo 4B- Análise de riscos e zonas protegidas

#### ÍNDICE DE TEXTO

---

|  |          |
|--|----------|
| <b>I. Memória descritiva</b>                             | <b>I</b> |
| I.1. Sistema de referência espacial                      | I        |
| I.2. Transformação entre sistemas de referência          | I        |
| I.3. Escalas / exactidão dos dados                       | I        |
| I.4. Simbologia  | I        |
| I.5. Qualidade dos dados                                 | 5        |
| I.6. Metadados / documentação dos dados                  | 7        |
| I.7. Informação geográfica de referência – temas de base | 7        |

#### ÍNDICE DE DESENHOS

---

|  |  |
|--|--|
| 4.1.1 – Carta das zonas inundáveis   |  |
| 4.1.2 – Carta de Riscos de Seca Agrícola em ano seco médio   |  |
| 4.1.3 – Carta de Riscos de Seca Agrícola em ano médio  |  |
| 4.1.4 – Carta de Riscos de Seca Agrícola em ano húmido médio   |  |
| 4.1.5 – Carta de Riscos de Seca Meteorológica em ano seco médio  |  |
| 4.1.6 – Carta da erosão específica média em ano seco médio   |  |
| 4.1.7 – Carta da erosão específica média em ano médio  |  |
| 4.1.8 – Carta da erosão específica média em ano húmido médio   |  |
| 4.1.9 – Carta de riscos de erosão hídrica em ano seco médio  |  |
| 4.1.10 – Carta de riscos de erosão hídrica em ano médio  |  |
| 4.1.11 – Carta de riscos de erosão hídrica em ano húmido médio   |  |
| 4.1.12 – Carta de riscos geológicos  |  |
| 4.1.13 – Localização das barragens e açudes às quais se aplica o Regulamento de Segurança de Barragens (RSB) |  |
| 4.1.14 – Carta de Riscos associados a Infra-estruturas   |  |
| 4.1.15 – Carta de poluição accidental por fontes fixas   |  |
| 4.1.16 – Carta de poluição accidental por fontes móveis  |  |



4.2.1 – Carta de Zonas Protegidas para as águas superficiais e para as águas subterrâneas

4.2.2 – Carta das zonas designadas para a protecção de habitats e espécies

4.2.3 – Estado de conformidade das zonas protegidas superficiais de acordo com a legislação específica

## I. Memória descritiva

O presente tomo B é constituído pelas peças desenhadas relativas ao tomo A de numeração idêntica. Previamente à sua apresentação descrevem-se, em linhas gerais, os pressupostos que orientaram a produção de cartografia no âmbito do Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas (PGBH) integradas na RH6.

### I.1. Sistema de referência espacial

O sistema de referência espacial adoptado foi o actual sistema de referência ETRS89/PT-TMo6 (*European Terrestrial Reference System* ou Sistema de Referência Terrestre Europeu). O ETRS89 é um sistema global de referência recomendado pela EUREF (*European Reference Frame*, subcomissão da IAG – Associação Internacional de Geodesia), estabelecido através de técnicas espaciais de observação. O estabelecimento do ETRS89 em Portugal Continental foi efectuado com base em campanhas internacionais (realizadas em 1989, 1995 e 1997), que tiveram como objectivo ligar convenientemente a rede portuguesa à rede europeia. Nos anos subsequentes, toda a Rede Geodésica de 1.ª e 2.ª ordens do Continente foi observada com GPS, tendo o seu ajustamento sido realizado fixando as coordenadas dos pontos estacionados nas anteriores campanhas internacionais.

Este sistema foi o adoptado pelo Instituto Geográfico Português (IGP, que recomenda a substituição dos sistemas anteriormente usados, considerados obsoletos – cf. [http://www.igeo.pt/produtos/Geodesia/Inf\\_tecnica/sistemas\\_referencia/Datum\\_ETRS89.htm](http://www.igeo.pt/produtos/Geodesia/Inf_tecnica/sistemas_referencia/Datum_ETRS89.htm)), sendo reconhecido pela comunidade científica como o Datum europeu mais preciso (1 cm de exactidão) e recomendado pelos Documentos Guia de implementação de SIG no âmbito da DQA, bem como pela directiva europeia INSPIRE, de forma a harmonizar os dados geográficos produzidos.

Toda a informação geográfica representada nas peças desenhadas que se seguem encontra-se coerente com o referido sistema. Nesse sentido, toda a informação geográfica que tinha associado outro sistema de referência foi transformada de acordo com o método de conversão descrito no ponto seguinte.

### I.2. Transformação entre sistemas de referência

As conversões de *datum*, entre um *datum* local e um *datum* global, são frequentemente efectuadas pela transformação de Bursa-Wolf, baseada em translacção, rotação e escala sobre coordenadas cartesianas geocêntricas; essas transformações são aproximadas, frequentemente envolvendo erros de alguns metros, não modelando deformações da rede geodésica, que define o sistema local (Gonçalves, 2009).

Com a existência de grande número de pontos da rede geodésica observados com GPS, tornou-se possível a determinação de diferenças de coordenadas geográficas entre o *datum* local e o *datum* global, por processos de interpolação locais. No caso português estão disponíveis (IGP) coordenadas de mais de 900 pontos das redes de 1.ª e 2.ª ordem no sistema ETRS89 e nos vários *data* locais (*Datum 73*, *Datum Lisboa*, *Datum Europeu 1950*), pelo que foi

possível determinar grelhas de diferenças de longitude e latitude por métodos de interpolação (Gonçalves, 2009).

Diversos programas usam a conversão com grelhas para transformação de *datum*, nomeadamente no formato NTV2 criado para transformações deste tipo no Canadá entre os *data* NAD27 e NAD83; a transformação entre estes *data* nos EUA é também efectuada regularmente com grelhas. Grelhas no formato NTV2 foram criadas para conversão entre os vários *data* locais usados em Portugal e o *Datum* ETRS89. Foram usados cerca de 900 pontos da rede geodésica e um processo de interpolação por *kriging* para criar grelhas com espaçamento de um décimo de grau e cobrindo o território nacional do continente (Gonçalves, 2009).

Neste contexto, o método de conversão entre sistemas de referência utilizado baseou-se na aplicação de grelhas de transformação NTV2, sugerida por Gonçalves (2009)<sup>1</sup>, uma vez que esta transformação tem erro médio quadrático de 6 cm nas duas coordenadas no caso do *Datum 73* e de 9 cm no caso do *Datum Lisboa*, erros inferiores aos dos métodos de transformação disponibilizados no *software* ArcGIS da ESRI – ETRS\_1989\_To\_WGS\_1984 e Datum\_Lisboa\_Hayford\_To\_WGS\_1984\_2.

### I.3. Escalas / exactidão dos dados

Sem prejuízo da escala de análise e da exactidão dos dados, que procuraram obedecer ao caderno de encargos para a elaboração do Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas na RH6 – escala de 1:25.000, com uma exactidão posicional de 12,5 metros –, a escala de apresentação dos resultados nas peças desenhadas que se seguem pretendeu facilitar a consulta do tomo, sem comprometer a legibilidade da cartografia. Assim, a maioria das peças desenhadas utiliza a escala de representação 1:500.000, de forma a torná-la compatível com o formato A3; em casos pontuais a facilidade de consulta e a extensão espacial da informação a representar exigiram a adopção de escalas menores. Algumas das peças desenhadas foram também integradas entre o texto do corpo do PGBH, em versão reduzida.

### I.4. Simbologia

A simbologia utilizada na cartografia apresentada, respeita as soluções propostas na folha de estilo (ESRI *Style Set File*, \*.style) definida para os temas previstos legalmente e apresenta-se nos Quadros 1.4.1 e 1.4.2. Decorre da interpretação dos diplomas legais aplicáveis ao planeamento e gestão de recursos hídricos, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março, aferida pelo desenvolvimento de cartografia no âmbito da elaboração do PGBH.










<sup>1</sup> Gonçalves, J. (2009). *Conversões de Sistemas de Coordenadas Nacionais para ETRS89 Utilizando Grelhas*. Apresentação efectuada na VI Conferência Nacional de Cartografia e Geodesia – 6 a 8 Maio 2009. Documento disponível em [http://www.fc.up.pt/pessoas/jagoncal/coordenadas/paper\\_cncg2009.pdf](http://www.fc.up.pt/pessoas/jagoncal/coordenadas/paper_cncg2009.pdf).

Quadro 1.4.1 – Elementos de simbologia adoptados na representação de entidades geográficas definida por diploma legal

| Elemento  | Símbolo  | Descrição   |
|---|--|---|
| Artificiais – potencial ecológico bom e superior            |    | Riscas verticais verdes <sup>1</sup> e cinzento-claras da mesma largura com limite azul largo <sup>2</sup>                |
| Artificiais – potencial ecológico mau                       |    | Riscas verticais vermelhas <sup>1</sup> e cinzento-claras da mesma largura com limite azul largo <sup>2</sup>             |
| Artificiais – potencial ecológico medíocre                  |    | Riscas verticais laranja <sup>1</sup> e cinzento-claras da mesma largura com limite azul largo <sup>2</sup>               |
| Artificiais – potencial ecológico razoável                  |    | Riscas verticais amarelas <sup>1</sup> e cinzento-claras da mesma largura <sup>1</sup> com limite azul largo <sup>2</sup> |
| Bacia hidrográfica  |    | Limite azul-escuro largo <sup>2</sup>   |
| Costeiras   |    | Fundo azul <sup>2</sup>   |
| Costeiras – artificiais                                     |    | Riscas horizontais magenta e azul da mesma largura <sup>2</sup>   |
| Costeiras – Fortemente modificadas                          |   | Riscas verticais laranja e azul da mesma largura <sup>2</sup>   |
| Costeiras – Estado ecológico excelente                      |  | Fundo azul escuro com bordadura azul <sup>1</sup>   |
| Costeiras – Estado ecológico bom                            |  | Fundo verde com bordadura azul <sup>1</sup>   |
| Costeiras – Estado ecológico razoável                       |  | Fundo amarelo com bordadura azul <sup>1</sup>   |
| Costeiras – Estado ecológico medíocre                       |  | Fundo laranja com bordadura azul <sup>1</sup>   |
| Costeiras – Estado ecológico mau                            |  | Fundo vermelho com bordadura azul <sup>1</sup>  |
| Fortemente modificadas – potencial ecológico bom e superior |  | Riscas verticais verdes e cinzento-escuras da mesma largura <sup>1</sup> com limite azul largo <sup>2</sup>               |
| Fortemente modificadas – potencial ecológico mau            |  | Riscas verticais vermelhas e cinzento-escuras da mesma largura <sup>1</sup> com limite azul largo <sup>2</sup>            |
| Fortemente modificadas – potencial ecológico medíocre       |  | Riscas verticais laranja e cinzento-escuras da mesma largura <sup>1</sup> com limite azul largo <sup>2</sup>              |
| Fortemente modificadas – potencial ecológico razoável       |  | Riscas verticais amarelas e cinzento-escuras da mesma largura <sup>1</sup> com limite azul largo <sup>2</sup>             |
| Grandes lagos   |  | Fundo azul-claro com limite azul largo <sup>2</sup>   |
| Grandes lagos – artificiais                                 |  | Riscas horizontais magenta e azul-claras da mesma largura com limite azul largo <sup>2</sup>                              |
| Grandes lagos – fortemente modificadas                      |  | Riscas verticais laranja e azul-claras da mesma largura <sup>1</sup> com limite azul largo <sup>2</sup>                   |
| Lagos   |  | Fundo azul-claro <sup>2</sup>   |
| Lagos – artificiais   |  | Riscas horizontais azul-claras e magenta da mesma largura <sup>2</sup>  |
| Lagos – fortemente modificadas                              |  | Riscas verticais laranja e cinzento-claras da mesma largura <sup>2</sup>  |
| Lagos principais  |  | Fundo azul-claro com limite azul <sup>2</sup>   |
| Lagos principais – artificiais                              |  | Riscas horizontais azul-claras e magenta da mesma largura com limite azul <sup>2</sup>                                    |
| Lagos – Estado ecológico excelente                          |  | Fundo azul escuro sem bordadura <sup>1</sup>  |
| Lagos – Estado ecológico bom                                |  | Fundo verde sem bordadura <sup>1</sup>  |
| Lagos – Estado ecológico razoável                           |  | Fundo amarelo sem bordadura <sup>1</sup>  |
| Lagos – Estado ecológico medíocre                           |  | Fundo laranja sem bordadura <sup>1</sup>  |
| Lagos – Estado ecológico mau                                |  | Fundo vermelho sem bordadura <sup>1</sup>   |
| Região hidrográfica   |  | Bordadura azul escura larga <sup>2</sup> com fundo transparente   |
| Sub-bacia hidrográfica                                      |  | Bordadura azul escura fina <sup>2</sup> com fundo transparente  |



| Elemento   | Símbolo  | Descrição  |
|--|--|--|
| Superficiais – estado químico bom                      |    | Riscas verticais azuis e cinzento-claras da mesma largura com limite azul largo <sup>1</sup>     |
| Superficiais – estado químico medíocre                 |    | Riscas verticais vermelhas e cinzento-claras da mesma largura com limite azul largo <sup>1</sup> |
| Subterrâneas   |    | Bordadura cinzento escura tracejada  |
| Subterrâneas - estado químico ou quantitativo bom      |    | Fundo verde sem bordadura <sup>1</sup>   |
| Subterrâneas - estado químico ou quantitativo medíocre |    | Fundo vermelho sem bordadura <sup>1</sup>  |
| Transição  |    | Fundo lilás <sup>2</sup>   |
| Transição – artificiais                                |    | Riscas horizontais lilases e magenta da mesma largura <sup>2</sup>                               |
| Transição – fortemente modificadas                     |    | Riscas verticais laranja e lilás da mesma largura <sup>2</sup>                                   |
| Transição – Estado ecológico excelente                 |   | Fundo azul escuro com bordadura lilás <sup>1</sup>   |
| Transição – Estado ecológico bom                       |  | Fundo verde com bordadura lilás <sup>1</sup>   |
| Transição – Estado ecológico razoável                  |  | Fundo amarelo com bordadura lilás <sup>1</sup>   |
| Transição – Estado ecológico medíocre                  |  | Fundo laranja com bordadura lilás <sup>1</sup>   |
| Transição – Estado ecológico mau                       |  | Fundo vermelho com bordadura lilás <sup>1</sup>  |
| Grandes rios   |  | Traço largo azul <sup>2</sup> (espessura 3)  |
| Grandes rios – artificiais                             |  | Traço largo magenta <sup>2</sup> (espessura 3)   |
| Grandes rios – fortemente modificados                  |  | Traço largo laranja <sup>2</sup> (espessura 3)   |
| Principais rios  |  | Traço médio azul <sup>2</sup> (espessura 2)  |
| Principais rios – artificiais                          |  | Traço médio magenta <sup>2</sup> (espessura 2)   |
| Principais rios – fortemente modificados               |  | Traço médio laranja <sup>2</sup> (espessura 2)   |
| Rios   |  | Traço fino azul <sup>2</sup> (espessura 1)   |
| Rios – artificiais                                     |  | Traço fino magenta <sup>2</sup> (espessura 1)  |
| Rios – fortemente modificados                          |  | Traço fino laranja <sup>2</sup> (espessura 1)  |
| Grandes Rios – Estado ecológico excelente              |  | Traço largo azul escuro <sup>1</sup> (espessura 3)   |
| Grandes Rios – Estado ecológico bom                    |  | Traço largo verde <sup>1</sup> (espessura 3)   |
| Grandes Rios – Estado ecológico razoável               |  | Traço largo amarelo <sup>1</sup> (espessura 3)   |
| Grandes Rios – Estado ecológico medíocre               |  | Traço largo laranja <sup>1</sup> (espessura 3)   |
| Grandes Rios – Estado ecológico mau                    |  | Traço largo vermelho <sup>1</sup> (espessura 3)  |
| Grandes Rios – Estado químico bom                      |  | Traço largo azul escuro <sup>1</sup> (espessura 3)   |
| Grandes Rios – Estado químico insuficiente             |  | Traço largo vermelho <sup>1</sup> (espessura 3)  |
| Principais Rios – Estado ecológico excelente           |  | Traço azul escuro <sup>1</sup> (espessura 2)   |
| Principais Rios – Estado ecológico bom                 |  | Traço verde <sup>1</sup> (espessura 2)   |
| Principais Rios – Estado ecológico razoável            |  | Traço amarelo <sup>1</sup> (espessura 2)   |
| Principais Rios – Estado ecológico medíocre            |  | Traço laranja <sup>1</sup> (espessura 2)   |
| Principais Rios – Estado ecológico mau                 |  | Traço vermelho <sup>1</sup> (espessura 2)  |
| Principais Rios – Estado químico bom                   |  | Traço azul escuro <sup>1</sup> (espessura 2)   |
| Principais Rios – Estado químico insuficiente          |  | Traço vermelho <sup>1</sup> (espessura 2)  |
| Rios – Estado ecológico excelente                      |  | Traço azul escuro fino <sup>1</sup> (espessura 1)  |
| Rios – Estado ecológico bom                            |  | Traço verde fino <sup>1</sup> (espessura 1)  |
| Rios – Estado ecológico razoável                       |  | Traço amarelo fino <sup>1</sup> (espessura 1)  |
| Rios – Estado ecológico medíocre                       |  | Traço laranja fino <sup>1</sup> (espessura 1)  |
| Rios – Estado ecológico mau                            |  | Traço vermelho fino <sup>1</sup> (espessura 1)   |
| Rios – Estado químico bom                              |  | Traço azul escuro fino <sup>1</sup> (espessura 1)  |
| Rios – Estado químico insuficiente                     |  | Traço vermelho fino <sup>1</sup> (espessura 1)   |

| Elemento  | Símbolo  | Descrição                                  |
|---|--|--|
| Segmentos de rede hidrográfica  |  | Traço fino azul <sup>2</sup> (espessura 1) |
| Estações de monitorização subterrânea – estado qualitativo                |  | Círculo vermelho <sup>3</sup>              |
| Estações de monitorização subterrânea – estado quantitativo               |  | Círculo azul-claro <sup>3</sup>            |
| Estações de monitorização subterrânea – estado qualitativo e quantitativo |  | Círculo magenta <sup>3</sup>               |
| Estações de monitorização superficiais - costeiras                        |  | Círculo cinzento <sup>3</sup>              |
| Estações de monitorização superficiais – lagos ou albufeiras              |  | Círculo azul <sup>3</sup>                  |
| Estações de monitorização superficiais – rios                             |  | Círculo verde <sup>3</sup>                 |
| Estações de monitorização superficiais – transição                        |  | Círculo amarelo claro                      |
| Massa de água que não cumpra as normas de qualidade                       |  | Círculo preto                              |




















Fontes:

<sup>1</sup> – Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março;

<sup>2</sup> – *INSPIRE Thematic Working Group Hydrography*, 2009 (D2.8.1.8 INSPIRE Data Specification on Hydrography – Guidelines);

<sup>3</sup> – Adaptado de cartografia WISE.

Quadro 1.4.2 – Cores e respectivos códigos numéricos de base 10 e 16 de misturas cromáticas RGB utilizados na simbologia proposta

| Cor   | Códigos de cores                          |
|---|---|
|  | Base 10: #204 255 255<br>Base 16: #CCFFFF |
|  | Base 10: #51 255 255<br>Base 16: #33FFFF  |
|  | Base 10: #51 204 255<br>Base 16: #33CCFF  |
|  | Base 10: #00 204 204<br>Base 16: #00CCCC  |
|  | Base 10: #00 102 255<br>Base 16: #0066FF  |
|  | Base 10: #51 51 204<br>Base 16: #3333CC   |
|  | Base 10: #255 255 204<br>Base 16: #FFFFCC |
|  | Base 10: #255 255 255<br>Base 16: #FFFFFF |
|  | Base 10: #255 204 00<br>Base 16: #FFCC00  |
|  | Base 10: #00 00 00<br>Base 16: #000000    |
|  | Base 10: #102 102 102<br>Base 16: #666666 |
|  | Base 10: #153 153 153<br>Base 16: #999999 |
|  | Base 10: #204 204 204<br>Base 16: #CCCCCC |
|  | Base 10: #255 204 204<br>Base 16: #FFCCCC |
|  | Base 10: #204 00 153<br>Base 16: #CC0099  |
|  | Base 10: #153 153 204<br>Base 16: #9999CC |
|  | Base 10: #255 153 00<br>Base 16: #FF9900  |
|  | Base 10: #00 204 51<br>Base 16: #00CC33   |
|  | Base 10: #255 00 00<br>Base 16: #FF0000   |

Note-se que a cor associada às águas de transição (fundo lilás, Base 10 #153 153 204 e Base 16 #9999CC) foi definida tendo em conta a especificação INSPIRE-Hidrografia, que a considera na simbologia mas não identifica o código de cor respectivo na tabela de cores disponibilizada no respectivo documento técnico.

No caso dos elementos sem definição legal para a sua apresentação, no processo de produção cartográfica procurou-se respeitar a simbologia adoptada pelo produtor da informação (caso da simbologia da carta militar da série M888, p. ex.), quando disponível, tendo sempre como objectivo assegurar a legibilidade e simplicidade da cartografia.

## 1.5. Qualidade dos dados

O controlo de qualidade consiste nas actividades de observar, medir e relatar as discrepâncias entre o mapa e o terreno, à luz de determinadas especificações.

Em termos de qualidade dos dados é referido nos documentos de orientação da Directiva Quadro da Água (DQA) que o próprio Estado-Membro deve garantir a qualidade dos níveis de informação, incluindo nos metadados a descrição dos procedimentos de controlo de qualidade realizados. Neste contexto há a salientar as normas ISO:

- ISO 19113 – *Geographic Information – Quality Principles*;
- ISO 19114 – *Geographic Information – Quality Evaluation Procedures*;
- ISO 19115 – *Geographic Information – Metadata*.

Na produção de informação geográfica e de cartografia no âmbito do PGBH foram executados processos de validação e controlo de qualidade, de forma a garantir a sua consistência geométrica, semântica e topológica. Este processo de validação utilizou em particular a norma ISO 19113 (*Quality Principles*), nomeadamente as seguintes características:

- completude;
- consistência;
- exactidão posicional;
- exactidão temporal;
- exactidão temática.

Pretendeu-se com o processo de validação da informação geográfica, estabelecer o grau de qualidade da informação, e consequentemente, obter um nível de confiança adequado a cada conjunto de dados geográficos e respectivos usos desses dados em análises espaciais e geoprocessamento de informação de apoio ao planeamento.

O controlo de qualidade dos dados foi realizado de forma automatizada, recorrendo a ferramentas de cálculo matemático e/ou estatístico integradas de origem nas aplicações SIG (por exemplo para correlação de topologia) ou por análise visual. Os sistemas actuais e as plataformas colaborativas sobre SIG têm vindo a produzir um vasto leque de aplicações para lidar com esta problemática, permitindo agilizar processos anteriormente bastante morosos de verificação de dados.

Neste contexto foram também tidos em consideração os *Guidance Documents* n.ºs 9 (European Commission, 2003)<sup>2</sup> e 22 (European Commission, 2009)<sup>3</sup> e procurou-se dar resposta aos seguintes aspectos:

- Regras topológicas;
- Processo de generalização;
- Transformação de coordenadas (cf. ponto 1.2.);
- Preenchimento dos metadados (cf. ponto 1.6.);
- Procedimentos a adoptar para a actualização da informação geográfica e respectivos metadados;
- Observações referentes à exactidão e completude espaciais, temáticas e temporais.

Com efeito, no âmbito do desenvolvimento do Modelo de Dados Geográficos (MDG) foram definidas as **regras topológicas** que visam garantir a consistência lógica dos dados, que consiste basicamente na não correspondência entre a estrutura topológica dos objectos e a natureza das entidades que representam. No Quadro 1.5.1 apresentam-se as regras topológicas consideradas na Base de Dados Geográficos.

Quadro 1.5.1 – Regras topológicas aplicadas ao MDG

| Tipo de entidade geográfica a que se aplica | Regra topológica              | Tipo de entidade geográfica envolvida |
|---|-------------------------------|---------------------------------------|
| Linhas de drenagem                          | Não se devem auto-interseptar |                                       |
| Linhas de drenagem                          | Não se devem auto-sobrepor    |                                       |
| Pontos de drenagem                          | Devem estar sobrepostos a     | Linhas de drenagem                    |
| Rios  | Não se devem auto-interseptar |                                       |
| Rios  | Não se devem auto-sobrepor    |                                       |
| Lagos                                       | Não se devem sobrepor         |                                       |
| Lagos                                       | Não se devem sobrepor com     | Transição                             |
| Lagos                                       | Não se devem sobrepor com     | Costeiras                             |
| Lagos                                       | Partilha fronteira com        | Margens                               |
| Transição                                   | Não se devem sobrepor         |                                       |
| Costeiras                                   | Não se devem sobrepor         |                                       |

<sup>2</sup> EUROPEAN COMMISSION (2003). *Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) – Guidance Document N.º 9 – Implementing the Geographical Information System Elements (GIS) of the Water Framework Directive*. European Communities – Office for Official Publications of the European Communities. Luxembourg. ISBN 92-894-5129-7. ISSN 1725-1087.

<sup>3</sup> EUROPEAN COMMISSION (2009). *Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) (2000/60/EC) – Guidance Document N.º 22 – Updated Guidance on Implementing the Geographical Information System (GIS) Elements of the EU Water policy*. European Communities – Office for Official Publications of the European Communities. Luxembourg. ISBN 978-92-79-11373-4. ISSN 1725-1087.

| Tipo de entidade geográfica a que se aplica | Regra topológica                              | Tipo de entidade geográfica envolvida |
|---|---|---------------------------------------|
| Costeiras                                   | Não devem haver falhas de adjacência          |                                       |
| Limites do leito                            | Não se devem auto-interceptar                 |                                       |
| Limites do leito                            | Não se devem auto-sobrepor                    |                                       |
| Margens                                     | Não se devem auto-sobrepor                    |                                       |
| Margens                                     | Não se devem sobrepor com                     | Zonas Adjacentes                      |
| Nós Grafos                                  | Devem estar sobrepostos a                     | Segmentos Grafos                      |
| Segmentos Grafos                            | Não se devem auto-interceptar                 |                                       |
| Segmentos Grafos                            | Devem ser elementos únicos (sem multi-partes) |                                       |
| Segmentos Grafos                            | Nós finais devem estar representados por      | Nós Grafos                            |
| Perfis Longitudinais                        | Não se devem sobrepor                         |                                       |
| Perfis Longitudinais                        | Não se devem auto-sobrepor                    |                                       |
| Perfis Longitudinais                        | Não se devem auto-interceptar                 |                                       |
| Perfis Longitudinais                        | Não se devem interceptar                      |                                       |
| Perfis Longitudinais                        | Não deve conter multi-partes                  |                                       |
| Secções Transversais                        | Não se devem sobrepor                         |                                       |
| Secções Transversais                        | Não se devem auto-sobrepor                    |                                       |
| Secções Transversais                        | Não se devem auto-interceptar                 |                                       |
| Secções Transversais                        | Não se devem interceptar                      |                                       |
| Secções Transversais                        | Devem ser elementos únicos                    |                                       |
| Regiões Hidrográficas                       | Não se devem sobrepor                         |                                       |
| Regiões Hidrográficas                       | Não deve haver falhas de adjacência           |                                       |
| Regiões Hidrográficas                       | Deve conter                                   | Autoridades Competentes               |
| Regiões Hidrográficas                       | Devem cobrir totalmente                       | Bacias Hidrográficas                  |
| Bacias Hidrográficas                        | Não se devem sobrepor                         |                                       |
| Bacias Hidrográficas                        | Não devem haver falhas de adjacência          |                                       |
| Bacias Hidrográficas                        | Devem cobrir totalmente                       | Sub-bacias Hidrográficas              |
| Sub-bacias Hidrográficas                    | Não se devem sobrepor                         |                                       |
| Sub-bacias Hidrográficas                    | Não devem haver falhas de adjacência          |                                       |

| Tipo de entidade geográfica a que se aplica | Regra topológica          | Tipo de entidade geográfica envolvida |
|---|---------------------------|---------------------------------------|
| Limites Marítimos: Linha Base               | Devem ser cobertos por    | Regiões Hidrográficas                 |
| Zonas Cheias Naturais                       | Não se devem sobrepor     |                                       |
| Zonas Cheias Artificiais                    | Não se devem sobrepor     |                                       |
| Espécies Aquáticas                          | Não se devem sobrepor     |                                       |
| Espécies Aquáticas                          | Não se devem interceptar  |                                       |
| Paisagem Protegida                          | Não se devem sobrepor     |                                       |
| Parque Nacional                             | Não se devem sobrepor     |                                       |
| Parque Nacional                             | Não se devem sobrepor com | Reserva Natural                       |
| Parque Nacional                             | Não se devem sobrepor com | Parque Natural                        |
| Parque Natural                              | Não se devem sobrepor     |                                       |
| Parque Natural                              | Não se devem sobrepor com | Reserva Natural                       |
| Parque Natural                              | Não se devem sobrepor com | Parque Nacional                       |
| Reserva Natural                             | Não se devem sobrepor com | Parque Natural                        |
| Reserva Natural                             | Não se devem sobrepor com | Parque Nacional                       |

No que diz respeito ao **processo de generalização**, tendo em conta que como escala de representação se optou em geral pela escala de 1:500.000 (conforme referido anteriormente), a simbologia proposta no ponto 1.4. dispensará a adopção de soluções de generalização aquando do reporte da informação, uma vez que foi equacionada a uma escala que se encontra dentro da gama de escalas de apresentação do WISE – 1:250.000 a 1:10.000.000, de acordo com o *Guidance Document N.º 22* (European Commission, 2009) – cf. quadro seguinte, onde se apresenta a relação entre escala, resolução, tolerância de simplificação e exactidão espacial/posicional). Note-se que esta opção também teve em consideração os documentos técnicos publicados pela Comissão Europeia que aconselham que, em sede de relato e partilha de dados, estes não devem sofrer processos de generalização.

Quadro 1.5.2 – Relação entre escala, resolução, tolerância de simplificação e exactidão espacial/posicional para as escalas de apresentação do WISE

| Escala       | Resolução           | Tolerância de simplificação | Resolução espacial |
|--------------|---------------------|-----------------------------|--------------------|
| 1:250.000    | 0,5 km <sup>2</sup> | 125 metros                  | 125 metros         |
| 1:1.000.000  | 8 km <sup>2</sup>   | 500 metros                  | 500 metros         |
| 1:10.000.000 | 800 km <sup>2</sup> | 5.000 metros                | 5.000 metros       |

Fonte: European Commission (2009).

Na **actualização da informação geográfica e respectivos metadados** atende-se à norma ISO 19113, relativa aos princípios de qualidade e à norma ISO 19114, relativa aos procedimentos de avaliação da qualidade, que determinam em conjunto aspectos a utilizar na descrição e avaliação da qualidade da informação geográfica. Como se referiu anteriormente, os elementos de

qualidade referidos nestas normas referem-se a: **completude, consistência lógica, exactidão posicional, exactidão temporal e exactidão temática**. Também a norma ISO 19135, relativa às medidas de qualidade, se aplica à qualidade dos dados, definindo esta norma um sistema de registo de medidas de qualidade. Neste contexto considera-se que a definição e implementação do MDG contribuem para garantir um nível de qualidade primário, na medida em que estabelecem a representação dos tipos de entidades (geográficas e não geográficas), os tipos de dados e domínios dos atributos, as associações entre os tipos de entidades, as restrições e as regras topológicas.

## 1.6. Metadados / documentação dos dados

Dado que a existência de metadados sobre a informação geográfica é essencial para a sua adequada utilização, garante-se que na produção de cartografia toda a informação é documentada de forma a permitir identificar a sua fonte, conteúdo, estrutura, processos de produção e controlo de qualidade. Assegura-se para tal que, no mínimo, constam do registo de metadados os elementos nucleares definidos no âmbito de um perfil de metadados próprio para o efeito (*core metadata*).

Neste contexto, a produção de documentos é compatível com o Perfil Nacional de Metadados de Informação Geográfica (Perfil MIG) em vigor, definido pelo IGP. É preenchido – na medida do possível, tendo em conta a metainformação associada aos dados fornecidos para o desenvolvimento do PGBH – o subconjunto de elementos (22 campos), considerados fundamentais para descrever a informação geográfica, inseridos na norma ISO 19115 – *Core Metadata* –, de forma a garantir uma base mínima de interoperabilidade.

## 1.7. Informação geográfica de referência – temas de base

Seguidamente lista-se o conjunto de temas de base ou de enquadramento que consta, total ou parcialmente, na maioria das peças desenhadas produzidas no âmbito do PGBH e em particular nas incluídas no presente tomo:

- **Ortofotomapas**
  - Modelo de Dados – Raster;
  - Fonte – Instituto Geográfico Português;
- **Divisões Administrativas**
  - Modelo de Dados – Vectorial;
  - Estrutura dos Dados – Polígonos e linhas;
  - Fonte – Carta Administrativa Oficial de Portugal;
- **Sedes de Concelho**
  - Modelo de Dados – Vectorial;
  - Estrutura dos Dados – Pontos;
  - Fonte – Instituto Nacional de Estatística / Carta Administrativa Oficial de Portugal;
- **Unidades Estatísticas (Subsecção Estatística)**
  - Modelo de Dados – Vectorial;
  - Estrutura dos Dados – Polígonos;

- Fonte – Base Geográfica de Referência da Informação (INE, 2001)<sup>4</sup>;
- **Elementos de hidrografia e Rede hidrográfica**
  - Informação – bacia hidrográfica, sub-bacia hidrográfica, massas de águas subterrâneas, massas de água de lagos ou albufeiras, massas de águas de transição e faixa envolvente, massas de águas costeiras e faixa confinante, linhas de drenagem;
  - Modelo de Dados – Vectorial;
  - Estrutura dos Dados – Polígonos e linhas;
  - Fonte – INAG, ARH do Alentejo, I.P.;
- **Rede Viária**
  - Modelo de Dados – Vectorial;
  - Estrutura dos Dados – Linhas;
  - Fonte – Plano Rodoviário Nacional (MOPTC, 2000)<sup>5</sup>;
- **Rede Ferroviária (Rede de Ferro Sul e Linha de AV)**
  - Modelo de Dados – Vectorial;
  - Estrutura dos Dados – Linhas;
  - Fonte – ARH do Alentejo, I.P.;
- **Outras Infra-estruturas (Gasoduto e Oleoduto)**
  - Modelo de Dados – Vectorial;
  - Estrutura dos Dados – Linhas;
  - Fonte – ARH do Alentejo, I.P..

<sup>4</sup> INE (2001). *Base Geográfica de Referência da Informação*. Instituto Nacional de Estatística. Lisboa.

<sup>5</sup> MOPTC (2000). *Plano Rodoviário Nacional – PRN 2000*. Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações. Lisboa.



*Esta página foi deixada propositadamente em branco*

## Peças desenhadas

*Esta página foi deixada propositadamente em branco*

**nemus** ●  
Gestão e Requalificação Ambiental

 **ecossistema**

**AGRO.GES**   
SOCIEDADE DE ESTUDOS E PROJECTOS

#### Contactos do Agrupamento

E-mail: [nemus@nemus.pt](mailto: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](mailto: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](http://www.arhalentejo.pt)

 **UNIÃO EUROPEIA**  
Fundo Europeu  
de Desenvolvimento Regional

 **QR EN**  
QUADRO  
DE REFERÊNCIA  
ESTRATÉGICO  
NACIONAL  
PORTUGAL2007/2013

 **ALLENTEJO**  
2007.2013