



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,  
DO MAR, DO AMBIENTE  
E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO



AGÊNCIA  
PORTUGUESA  
DO AMBIENTE

ARH  
ALGARVE

Administração da  
Região Hidrográfica  
do Algarve I.P.



# PLANO DE GESTÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS QUE INTEGRAM A REGIÃO HIDROGRÁFICA DAS RIBEIRAS DO ALGARVE (RH8)

## Volume I – Relatório

Parte 6 – Programa de medidas

Tomo I – Programa de medidas

Tomo IB – Peças desenhadas

t10001/03 Maio 2012

CONSÓRCIO

**nemus**  
Gestão e Requalificação Ambiental

**HIDROMOD**  
MODELAÇÃO EM ENGENHARIA, LDA

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



## **Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve (RH8)**

### **Volume I – Relatório**

#### **Parte 6 – Programa de medidas**

##### **Tomo I – Programa de medidas**

Tomo IA – Peças escritas

Tomo IB – Peças desenhadas

Tomo IC – Anexos

##### **Tomo 2 – Fichas de medidas**

*Esta página foi deixada propositadamente em branco*

# Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve (RH8)

## Volume I – Relatório

### Parte 6 – Programa de medidas

#### Tomo I – Programa de medidas

#### Tomo IB – Peças desenhadas

#### ÍNDICE DE TEXTO

---

##### I. Memória descritiva

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

#### ÍNDICE DE DESENHOS

---

- I 3.3.1 – Medida Spf2 – Protecção das captações de água superficial
- I 3.3.2 – Medida Sbt2 – Protecção das captações de água subterrânea
- I 3.3.3 – Medida Sbt4 – Protecção das zonas de infiltração máxima
- 2 3.3.4 – Medida Sbt5 – Protecção das zonas vulneráveis
- 2 3.4.1 – Medida Spf3/Sbt6 – Melhoria do inventário de pressões (águas superficiais)
- 5 3.4.2 – Medida Spf3/Sbt6 – Melhoria do inventário de pressões (águas subterrâneas)
- 7 3.4.3 – Medida Spf4/Sbt7 – Redução e controlo das fontes de poluição pontual (águas superficiais)
- 7 3.4.4 – Medida Spf4/Sbt7 – Redução e controlo das fontes de poluição pontual (águas subterrâneas)
- 3.4.5 – Medida Spf5/Sbt8 – Redução e controlo das fontes de poluição difusa (águas superficiais)
- 3.4.6 – Medida Spf5/Sbt8 – Redução e controlo das fontes de poluição difusa (águas subterrâneas)
- 3.4.7 – Medida Spf6/Sbt9 – Reforço da fiscalização das actividades susceptíveis de afectar as massas de água (águas superficiais)
- 3.4.8 – Medida Spf6/Sbt9 – Reforço da fiscalização das actividades susceptíveis de afectar as massas de água (águas subterrâneas)
- 3.4.9 – Medida Spf7 – Melhoria das condições hidromorfológicas das massas de água superficiais

3.4.10 – Proposta de reformulação da rede de monitorização de vigilância do estado/potencial ecológico de massas de água superficial (Medida Spf8)

3.4.11 – Proposta de reformulação da rede de monitorização do estado químico de massas de água superficial (Medida Spf8)

3.4.12 – Proposta de reformulação da rede de monitorização operacional do estado/potencial ecológico de massas de água superficial (Medida Spf8)

3.4.13 – Propostas da rede de monitorização de investigação de massas de água superficial e de monitorização da ictiofauna exótica nas áreas ecologicamente mais sensíveis à invasibilidade (Medida Spf8)

3.4.14 – Medida Sbt10 – Controlo da exploração e prevenção da sobreexploração das massas de água subterrâneas

3.4.15 – Medida Sbt11 – Reformulação das redes de monitorização piezométrica e de qualidade das massas de água subterrânea

## 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) que integram a Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve (RH8).

### I.1. Sistema de referência espacial

O sistema de referência espacial adoptado foi o actual sistema de referência ETRS89/PT-TM06 (*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.<sup>a</sup> e 2.<sup>a</sup> 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.<sup>a</sup> e 2.<sup>a</sup> 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.

---

<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).

### 1.3. 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 que integram a RH8 – 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 1:350.000, de forma a torná-la compatível com o formato A3; também se apresentam peças desenhadas com escala de representação de 1:150.000, para permitir uma representação mais detalhada.

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.

### 1.4. 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. Foi estabelecida com base nos diplomas legais aplicáveis ao planeamento e gestão de recursos hídricos, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março. Na medida do aplicável foi considerada a norma INSPIRE – *Hydrography (Data specification on hydrography)* – D 2.8.1.8).

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>

Elemento	Símbolo	Descrição
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
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>

Elemento	Símbolo	Descrição
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)

Elemento	Símbolo	Descrição
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)
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.

Os códigos de cores de base 10 e 16 estão representados no Quadro seguinte.

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 Base 16: #CCFFFF
	Base 10: #51 255 255 Base 16: #33FFFF
	Base 10: #51 204 255 Base 16: #33CCFF

Cor	Códigos de cores
	Base 10: #00 204 204 Base 16: #00CCCC
	Base 10: #00 102 255 Base 16: #0066FF
	Base 10: #51 51 204 Base 16: #3333CC
	Base 10: #255 255 204 Base 16: #FFFFCC
	Base 10: #255 255 255 Base 16: #FFFFFF
	Base 10: #255 204 00 Base 16: #FFCC00
	Base 10: #00 00 00 Base 16: #000000
	Base 10: #102 102 102 Base 16: #666666
	Base 10: #153 153 153 Base 16: #999999
	Base 10: #204 204 204 Base 16: #CCCCCC
	Base 10: #255 204 204 Base 16: #FFCCCC
	Base 10: #204 00 153 Base 16: #CC0099
	Base 10: #153 153 204 Base 16: #9999CC
	Base 10: #255 153 00 Base 16: #FF9900
	Base 10: #00 204 51 Base 16: #00CC33
	Base 10: #255 00 00 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-interceptar	
Linhas de drenagem	Não se devem auto-sobrepor	
Pontos de drenagem	Devem estar sobrepostos a	Linhas de drenagem
Rios	Não se devem auto-interceptar	
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	
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	

<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
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	
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 1:350.000 (conforme referido anteriormente), a simbologia apresentada 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).

Em casos pontuais foi adoptada uma escala de representação adoptada de 1:150.000 para permitir uma leitura mais completa da informação constante da cartografia, não sendo aplicada qualquer solução de generalização de informação também nestes casos.

Note-se que estas opções também tiveram 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>	5000 metros	5000 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.

## I.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, é preenchido – na medida do possível, tendo em conta a metainformação associada aos dados fornecidos para o desenvolvimento do PGBH – o subconjunto de elementos, considerados fundamentais para descrever a informação geográfica, inseridos na norma ISO 19115 – *Core Metadata* –, de forma a garantir uma base mínima de interoperabilidade.

## I.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:

- **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 Algarve, I.P.;
- **Rede Viária**
  - Modelo de Dados – Vectorial;
  - Estrutura dos Dados – Linhas;
  - Fonte – ARH do Algarve – NAVTEQ (2006), Plano Rodoviário Nacional – MOPTC (2000)<sup>5</sup>;
- **Rede Ferroviária (Rede de Ferro Sul)**
  - Modelo de Dados – Vectorial;
  - Estrutura dos Dados – Linhas;
  - Fonte – ARH do Algarve, I.P. (2002).

<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*



CONSÓRCIO

**nemus**  
Gestão e Requalificação Ambiental



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

**ARH**  
**ALGARVE**

Administração da  
Região Hidrográfica  
do Algarve I.P.

E-mail: [nemus@nemus.pt](mailto:nemus@nemus.pt)

Telefone: 217 103 160 / Fax: 217 103 169

Estrada do Paço do Lumiar, Campus do LUMIAR, Edifício D, r/c

1649-038 Lisboa

Website: [www.nemus.pt](http://www.nemus.pt)

E-mail: [presidencia@arhalgarve.pt](mailto:presidencia@arhalgarve.pt)

Telefone: 289 889 000 / Fax: 289 889 099

Rua do Alportel, n.º 10 - 2.º.

8000-293 Faro

Website: [www.arhalgarve.pt](http://www.arhalgarve.pt)



UNIÃO EUROPEIA

Fundo Europeu  
de Desenvolvimento Regional



QUADRO  
DE REFERÊNCIA  
ESTRATÉGICO  
NACIONAL  
PORTUGAL 2007-2013

**ALGARVE 21**  
PROGRAMA OPERACIONAL