

Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis Integradas na Região Hidrográfica 4

Parte 2 – Caracterização Geral e Diagnóstico

5.1 – Água de Superfície

**Junho de 2012
(Revisão Final)**

ÍNDICE

5. Estado das massas de águas.....	17
5.1. Águas superficiais	17
5.1.1. Objectivos ambientais estabelecidos para as várias massas de água	17
5.1.2. Sistema de classificação e avaliação do estado das massas de água	17
5.1.2.1. Critérios de classificação do estado das massas de água	17
5.1.2.1.1. Estado e Potencial Ecológico.....	21
5.1.2.1.1.1. Massas de Água “Rio”	21
5.1.2.1.1.2. Massas de Água “Albufeira” – Lagos fortemente modificado	29
5.1.2.1.1.3. Massas de Água “Transição”	33
5.1.2.1.1.4. Massas de água de “Costeira”	48
5.1.2.1.2. Estado Químico	56
5.1.2.2. Metodologia utilizada na classificação das massas de água	58
5.1.2.2.1. Estado e Potencial Ecológico.....	58
5.1.2.2.1.1. Elementos Biológicos	60
5.1.2.2.1.2. Elementos Físico-Químicos de Suporte	76
5.1.2.2.1.3. Poluentes Específicos	81
5.1.2.2.1.4. Elementos Hidromorfológicos	83
5.1.2.2.2. Estado Químico	84
5.1.3. Estimativa dos níveis de fiabilidade e precisão.....	89
5.1.4. Estado Ecológico	93
5.1.4.1. Massas de água “Rio”	94
5.1.4.1.1. Elementos Biológicos.....	94
5.1.4.1.2. Elementos de qualidade químicos e físico-químicos gerais	111
5.1.4.1.3. Poluentes Específicos	116
5.1.4.1.4. Elementos Hidromorfológicos	118
5.1.4.1.5. Síntese do Estado Ecológico	124
5.1.4.2. Massas de água de “Albufeira” – Lagos fortemente modificados	133
5.1.4.3. Massas de água de “Transição”	133
5.1.4.3.1. Elementos Biológicos.....	134
5.1.4.3.2. Elementos Hidromorfológicos	134
5.1.4.3.3. Elementos Físico-Químicos	136
5.1.4.3.4. Síntese do Estado Ecológico	136
5.1.4.4. Massas de água “Costeira”	137
5.1.4.4.1. Elementos Biológicos.....	137
5.1.4.4.2. Elementos Hidromorfológicos	139
5.1.4.4.3. Elementos Físico-Químicos de suporte aos elementos biológicos	140



5.1.4.4.4. Síntese do Estado Ecológico	140
5.1.5. Potencial Ecológico.....	141
5.1.5.1. Massa de água “Rio” fortemente modificado e artificial.....	142
5.1.5.1.1 Elementos Biológicos.....	142
5.1.5.1.2 Elementos físico-químicos gerais	147
5.1.5.1.3 Poluentes Específicos	150
5.1.5.1.4 Elementos Hidromorfológicos	152
5.1.5.1.5 Síntese do Potencial Ecológico.....	154
5.1.5.2. Massa de água “Albufeira” – Lago fortemente modificado	156
5.1.5.2.1. Elementos Biológicos.....	156
5.1.5.2.2. Elementos Físico-Químicos Gerais.....	159
5.1.5.2.3. Poluentes Específicos	162
5.1.5.2.4. Síntese do Potencial Ecológico.....	164
5.1.5.3. Massa de água de “Transição”.....	165
5.1.5.3.1. Elementos Biológicos.....	166
5.1.5.3.2. Elementos Hidromorfológicos	166
5.1.5.3.3. Elementos Físico-Químicos de suporte aos biológicos	167
5.1.5.3.4. Síntese do Potencial Ecológico.....	168
5.1.5.4. Massa de água “Costeira”	169
5.1.6. Estado Químico	169
5.1.6.1. Águas Interiores (“Rios” e “Albufeira”)	170
5.1.6.2. Águas do litoral e salobras (“Costeiras” e “Transição”).....	174
5.1.7. Estado das massas de água.....	177
5.1.7.1. Massas de água “Rio”	177
5.1.7.2. Massas de água “Rio” fortemente modificada ou artificial	190
5.1.7.3. Massa de água “Albufeira” – Lago fortemente modificado	190
5.1.7.4. Massa de água de “Transição”	195
5.1.7.5. Massa de água “Transição” fortemente modificado	199
5.1.7.6. Massa de água “Costeira”	201
5.1.7.7. Avaliação Global	205

FIGURAS

Figura 5.1.1 – Fluxograma para a classificação do Estado Ecológico das massas de água, com base nos diferentes elementos de qualidade, elementos biológicos, hidromorfológicos e físico-químicos, de acordo com as definições normativas do anexo V da DQA. (INAG, 2009)

.....18

Figura 5.1.2 – Esquema conceptual do sistema de classificação no âmbito da Diretiva-Quadro da Água/Lei da Água. (INAG, 2009)	19
Figura 5.1.3 – Fluxograma para a classificação do Potencial Ecológico das massas de água, com base nos diferentes elementos de qualidade, elementos biológicos, hidromorfológicos e físico-químicos, de acordo com as definições normativas do anexo V da DQA. (INAG, 2009)	29
Figura 5.1.4 – Representação geográfica da classificação dos elementos biológicos para as massas de água "rio" monitorizadas.....	101
Figura 5.1.5 – Representação geográfica da classificação dos elementos biológicos para as massas de água "rio"	110
Figura 5.1.6 – Representação geográfica da classificação dos elementos físico-químicos gerais para as massas de água "rio"	115
Figura 5.1.7 – Representação geográfica da classificação dos poluentes específicos para as massas de água "rio"	119
Figura 5.1.8 – Representação geográfica da classificação dos elementos hidromorfológicos para as massas de água "rio"	123
Figura 5.1.9 – Representação geográfica da classificação do estado ecológico para as massas de água "rio" monitorizadas.....	130
Figura 5.1.10 – Representação geográfica da classificação do estado ecológico para as massas de água "rio"	133
Figura 5.1.11 – Representação geográfica da classificação do estado ecológico para as massas de água de "transição"	138
Figura 5.1.12 – Representação geográfica da classificação do estado ecológico para as massas de água "costeira"	141
Figura 5.1.13 – Representação geográfica da classificação dos elementos biológicos para as massas de água "rio" fortemente modificadas ou artificiais monitorizadas	145
Figura 5.1.14 – Representação geográfica da classificação dos elementos biológicos para as massas de água "rio" fortemente modificadas ou artificiais"	146
Figura 5.1.15 – Representação geográfica da classificação dos elementos físico-químicos gerais para as massas de água "rio" fortemente modificadas ou artificiais.....	149
Figura 5.1.16 – Representação geográfica da classificação dos poluentes específicos para as massas de água "rio" fortemente modificadas ou artificiais"	151
Figura 5.1.17 – Representação geográfica da classificação dos elementos hidromorfológicos para as massas de água "rio" fortemente modificadas e artificiais	153
Figura 5.1.18 – Representação geográfica da classificação do potencial ecológico para as massas de água "rio" fortemente modificadas e artificiais	155
Figura 5.1.19 – Representação geográfica da distribuição da classificação dos elementos biológicos para as massas de água "albufeira" monitorizadas.....	158
Figura 5.1.20 – Representação geográfica da classificação dos elementos biológicos para as massas de água "albufeira".....	160
Figura 5.1.21 – Representação geográfica da classificação dos elementos físico-químicos gerais para as massas de água "albufeira"	161
Figura 5.1.22 – Representação geográfica da classificação dos poluentes específicos para as massas de água "albufeira".....	163



Figura 5.1.23 – Representação geográfica da classificação do potencial ecológico para as massas de água “albufeira”	165
Figura 5.1.24 – Representação geográfica da classificação do potencial ecológico para as massas de água de “transição” fortemente modificadas	169
Figura 5.1.25 – Representação geográfica da classificação do estado químico para as massas de água de “rio” e “albufeira”	174
Figura 5.1.26 – Representação geográfica da classificação do estado químico para as massas de água de “transição” e “costeira”	176
Figura 5.1.27 – Representação geográfica da classificação do estado final para as massas de água “rio” monitorizadas	178
Figura 5.1.28 – Representação geográfica da classificação do estado final para as massas de água “rio”	181
Figura 5.1.29 – Representação geográfica da classificação do estado final para as massas de água “rio” fortemente modificadas ou artificiais	191
Figura 5.1.30 – Representação geográfica da classificação do estado final para as massas de água “albufeira”	195
Figura 5.1.31 – Representação geográfica da classificação do estado das massas de água de “transição”	197
Figura 5.1.32 – Representação geográfica da classificação do estado das massas de água de “transição” fortemente modificadas	201
Figura 5.1.33 – Representação geográfica da classificação do estado para as massas de água “costeira”	203

QUADROS

Quadro 5.1.1 – Elementos de Qualidade Biológico relevantes para a avaliação do estado ecológico	20
Quadro 5.1.2 – Índices para a avaliação dos elementos biológicos em rios	21
Quadro 5.1.3 – Mediana dos valores de referência e fronteiras para os tipos de rios	24
Quadro 5.1.4 – Limiares máximos para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Estado Ecológico em Rios	25
Quadro 5.1.5 - Normas de qualidade para os poluentes específicos	25
Quadro 5.1.6 – Elementos Hidromorfológicos de suporte e respetivas componentes e indicadores a utilizar na avaliação do Estado Ecológico	28
Quadro 5.1.7 – Categorias de artificialização dos cursos de água e respetivo valor do índice HMS	28
Quadro 5.1.8 – Elementos Hidromorfológicos de suporte e respetivas componentes e indicadores a utilizar na avaliação do Estado Ecológico	29
Quadro 5.1.9 – Indicadores para a avaliação dos elementos biológicos em albufeiras	30
Quadro 5.1.10 – Mediana dos valores de referência e fronteiras para as albufeiras do Norte.	32

Quadro 5.1.11 – Limiares máximos para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em massas de água fortemente modificadas - albufeiras.....	32
Quadro 5.1.12 – Elementos Hidromorfológico de suporte e respetivas componentes e indicadores a utilizar na avaliação do Potencial Ecológico	33
Quadro 5.1.13 – Condições de referência propostas para as águas de transição, tendo em conta o fitoplâncton	35
Quadro 5.1.14 - Valores de RQE do índice de fitoplâncton para as fronteiras que definem as 5 classes de qualidade, para as águas de transição.....	35
Quadro 5.1.15 - Valores de referencia para florescimentos de macroalgas oportunistas para águas de transição.....	36
Quadro 5.1.16 - Sistema de decisão de classificação das métricas da opção 2 do índice MAB	36
Quadro 5.1.17 - Valores das diferentes métricas do índice EFAI, adaptado para massas de águas polihalinas	37
Quadro 5.1.18 - Valores das diferentes métricas do índice EFAI, adaptado para massas de águas mesohalinas	38
Quadro 5.1.19 - Valores das diferentes métricas do índice EFAI, adaptado para massas de águas oligohalinas	39
Quadro 5.1.20 - Equivalência entre índice EFAI e RQE.....	39
Quadro 5.1.21 - Lista de possíveis espécies de cada nível do sapal, para a determinação do estado de qualidade com base na métrica composição taxonómica	40
Quadro 5.1.22 - Condições de referência definidas para as métricas para avaliação do estado ecológico com base no elemento sapal.....	42
Quadro 5.1.23 - Proposta inicial dos limites do RQE para as fronteiras que definem as 5 classes de qualidade, do índice adaptado de Best et al. (2007) para sapais. A ajustar após harmonização definida na 2º fase do exercício de intercalibração	42
Quadro 5.1.24 – Elemento: Condições Gerais.....	43
Quadro 5.1.25 – Valores de referência para as águas de transição do tipo A2.....	46
Quadro 5.1.26 – Elemento: regime de marés.....	47
Quadro 5.1.27 – Elemento: Condições morfológicas	48
Quadro 5.1.28 - Condições de referência propostas para as águas costeiras do tipo A5 (NEA1) para o fitoplâncton.....	49
Quadro 5.1.29 - Valores de RQE do índice de fitoplâncton para as fronteiras que definem as 5 classes de qualidade. Valores definidos para as águas costeiras do tipo A5 (NEA1), após harmonização definida no 1º exercício de intercalibração (2008/915/CE).....	50
Quadro 5.1.30 - Valores de referência definidos para o índice p-Mar-MAT, para as águas costeiras do tipo A5	51
Quadro 5.1.31 - Valores esperados das diferentes métricas do p-Mar-MAT e conversão do somatório dos scores em RQE e classes de qualidade	52
Quadro 5.1.32 - Descrição dos índices que compõem o P-BAT.....	53
Quadro 5.1.33 - Valores de referência definidos para os índices que compõem o P-BAT, para as águas costeiras do tipo A5	53



Quadro 5.1.34 - Valores de RQE do P-BAT para as fronteiras que definem as 5 classes de qualidade. Valores definidos para as águas costeiras do tipo A5 (NEA1), após harmonização definida no 1º exercício de intercalibração (2008/915/CE).....	54
Quadro 5.1.35 – Valores de referência para as águas costeiras do tipo A5.....	55
Quadro 5.1.36 - Normas de Qualidade Ambiental para substâncias prioritárias (Parte A do Anexo III do Decreto-Lei n.º 103/2010 de 24 de Setembro).....	56
Quadro 5.1.37 - Normas de Qualidade Ambiental para outros poluentes (Parte B do Anexo III do Decreto-Lei n.º 103/2010 de 24 de Setembro).....	58
Quadro 5.1.38 - Matriz de correlação entre as variáveis representativas de pressões e o índice intercalibrado para invertebrados bentónicos.....	61
Quadro 5.1.39 - Matriz de correlação entre as variáveis representativas de pressões e o índice intercalibrado para fitobentos (Diatomáceas).....	62
Quadro 5.1.40 - Matriz de correlação entre as variáveis representativas de pressões e a clorofila a (expressa em mg/l e em RQE).....	72
Quadro 5.1.41 – Cargas estimadas para as bacias de drenagem das massas de água albufeira.....	74
Quadro 5.1.42 – Estimativa da concentração de clorofila a para as albufeiras de Fagilde e do Açude Ponte e respetivo intervalo de confiança (IC) a 95%.....	75
Quadro 5.1.43 – Dados disponíveis para a avaliação do Estado Químico: Projeto EEMA ...	87
Quadro 5.1.44 – Dados disponíveis para a avaliação do Estado Químico: Polis Litoral	88
Quadro 5.1.45 – Níveis de confiança para os modelos desenvolvidos.....	90
Quadro 5.1.46 – Níveis de fiabilidade e precisão das classificações.....	90
Quadro 5.1.47 – Número de massas de água “rio” monitorizadas por tipo e classe de qualidade biológica.....	94
Quadro 5.1.48 – Classificação dos elementos biológicos por massa de água “rio” monitorizada.....	96
Quadro 5.1.49 – Número de massas de água “rio” não monitorizadas por tipo e classe de qualidade biológica.....	100
Quadro 5.1.50 - Classificação dos elementos biológicos por massa de água não monitorizada.....	102
Quadro 5.1.51 – Número de massas de água “rio” por tipo e classe de qualidade biológica.....	108
Quadro 5.1.52 – Classificação dos elementos físico-químicos gerais por massa de água “rio” monitorizada.....	112
Quadro 5.1.53 – Classificação dos poluentes específicos por massa de água “rio” monitorizada.....	116
Quadro 5.1.54 – Número de massas de água “rio” por tipo e classe de qualidade (elementos hidromorfológicos).....	118
Quadro 5.1.55 – Classificação dos elementos hidromorfológicos por massa de água “rio” monitorizada.....	121
Quadro 5.1.56 – Número de massas de água “rio” monitorizadas por tipo e classe de qualidade ecológica.....	124

Quadro 5.1.57 - Classificação do estado ecológico por massa de água “rio” monitorizada	126
Quadro 5.1.58 – Número de massas de água por tipo de “rio” e classe de qualidade ecológica	129
Quadro 5.1.59 – Classificação preliminar dos elementos biológicos por massa de água de transição	134
Quadro 5.1.60 – Resumo das alterações hidromorfológicas significativas para as águas de transição	135
Quadro 5.1.61 – Classificação preliminar dos elementos hidromorfológicos por massa de água de transição	135
Quadro 5.1.62 – Classificação preliminar dos elementos físico-químicos por massa de água de transição	136
Quadro 5.1.63 – Classificação preliminar do estado ecológico por massa de água de transição	136
Quadro 5.1.64 – Classificação dos elementos biológicos por massa de água costeira	138
Quadro 5.1.65 – Resumo das alterações hidromorfológicas significativas para as águas costeiras	139
Quadro 5.1.66 – Classificação preliminar dos elementos hidromorfológicos por massa de água costeira	139
Quadro 5.1.67 – Classificação preliminar dos elementos físico-químicos por massa de água costeira	140
Quadro 5.1.68 – Classificação do estado ecológico por massa de água costeira	140
Quadro 5.1.69 – Classificação dos elementos biológicos por massa de água “rio” fortemente modificado ou artificial monitorizada	143
Quadro 5.1.70 – Classificação dos elementos biológicos por massa de água “rio” fortemente modificado ou artificial não monitorizada	144
Quadro 5.1.71 – Classificação dos elementos físico-químicos gerais por massa de água “rio” fortemente modificado ou artificial monitorizada	148
Quadro 5.1.72 – Classificação dos poluentes específicos por massa de água “rio” fortemente modificado ou artificial monitorizada	150
Quadro 5.1.73 – Classificação dos elementos hidromorfológicos por massa de água “rio” fortemente modificado ou artificial monitorizada	153
Quadro 5.1.74 – Classificação do potencial ecológico por massa de água “rio” fortemente modificadas ou artificiais	155
Quadro 5.1.75 – Classificação dos elementos biológicos para massas de água “albufeira” monitorizada	156
Quadro 5.1.76 – Classificação dos elementos biológicos para massas de água “albufeira” não monitorizadas	157
Quadro 5.1.77 – Classificação dos elementos físico-químicos gerais por massa de água “albufeira” monitorizada	160
Quadro 5.1.78 – Classificação dos Poluentes Específicos por massa de água “albufeira” monitorizada	162
Quadro 5.1.79 – Classificação do potencial ecológico por massa de água “albufeira”	164



Quadro 5.1.80 – Classificação preliminar dos elementos biológicos por massa de água de “transição” fortemente modificada	166
Quadro 5.1.81 – Resumo das alterações hidromorfológicas significativas para as águas de “transição” fortemente modificada	167
Quadro 5.1.82 – Classificação preliminar dos elementos hidromorfológicos por massa de água de “transição” fortemente modificada	167
Quadro 5.1.83 – Classificação preliminar dos elementos físico-químicos por massa de água de “transição” fortemente modificada	168
Quadro 5.1.84 – Classificação preliminar do potencial ecológico por massa de “transição” fortemente modificada	168
Quadro 5.1.85 – Classificação obtida na avaliação das Substâncias Prioritárias por massa de água “rio” monitorizada	171
Quadro 5.1.86 – Classificação obtida na avaliação das Substâncias Prioritárias por massa de água “albufeira” monitorizada	172
Quadro 5.1.87 – Classificação do estado químico por massa de água de “transição”	175
Quadro 5.1.88 – Classificação do estado químico por massas de água “costeira”	175
Quadro 5.1.89 – Número de massas de água “rio” monitorizadas por tipo e estado.....	178
Quadro 5.1.90 – Número de massas de água “rio” por tipo e estado	179
Quadro 5.1.91 – Extensão de “rio” por classe de estado de massa de água	180
Quadro 5.1.92 – Estado das massas de água “Rio” para as bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis.....	182
Quadro 5.1.93 – Extensão de “rio” fortemente modificado e artificial por classe de estado de massa de água.....	190
Quadro 5.1.94 – Estado das massas de água “rio” fortemente modificadas e artificiais das bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis.....	192
Quadro 5.1.95 – Área de “albufeira” por classe de estado de massa de água	193
Quadro 5.1.96 – Estado das massas de água “albufeira” das bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis.....	194
Quadro 5.1.97 – Área de águas de “transição” por classe de estado de massa de água ...	196
Quadro 5.1.98 – Estado preliminar para as massas de água de “transição” das bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis	198
Quadro 5.1.99 – Área de água de “transição” fortemente modificada por classe de estado de massa de água.....	199
Quadro 5.1.100 – Estado preliminar para as massas de água de “transição” fortemente modificadas das bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis.....	200
Quadro 5.1.101 – Área de águas “costeiras” por classe de estado de massa de água	202
Quadro 5.1.102 – Classificação do potencial para as massas de água de “costeira” das bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis.....	204
Quadro 5.1.103 – Número de massas de água monitorizadas que cumprem os objetivos ambientais da DQA.....	205

Quadro 5.1.104 – Número de massas de água total que cumprem os objetivos ambientais da DQA	206
--	-----

GRÁFICOS

Gráfico 5.1.1 – Análise em PCA da relação entre as variáveis de pressão antrópica e os valores em RQE dos índices de Invertebrados bentónicos.....	63
Gráfico 5.1.2 – Análise em PCA (Invertebrados bentónicos). Distribuição espacial dos locais amostrados	63
Gráfico 5.1.3 – Análise em PCA da relação entre as variáveis de pressão antrópica e os valores em RQE do índice de Fitobentos (Diatomáceas).....	64
Gráfico 5.1.4 – Análise em PCA (Fitobentos). Distribuição espacial dos locais amostrados.....	64
Gráfico 5.1.5 – Análise de extremos nos valores do intervalo de confiança, no caso dos valores de RQE para Invertebrados bentónicos.....	66
Gráfico 5.1.6 – Análise de extremos nos valores do intervalo de confiança, no caso dos valores de RQE para Invertebrados bentónicos, excluindo a massa de água PT04VOU0557	67
Gráfico 5.1.7 – Análise de extremos nos valores do intervalo de confiança, no caso dos valores de RQE para fitobentos.....	68
Gráfico 5.1.8 – Análise de extremos nos valores do intervalo de confiança, no caso dos valores de RQE para fitobentos, excluindo a massa de água PT04VOU0557.	68
Gráfico 5.1.9 – Análise de extremos, por tipologia de rio, nos valores do intervalo de confiança, no caso dos Invertebrados bentónicos.....	69
Gráfico 5.1.10 – Análise de extremos, por tipologia de rio, nos valores do intervalo de confiança, no caso do fitobentos	70
Gráfico 5.1.11 – Análise em PCA da relação entre as variáveis de pressão antrópica e os valores em RQE da Clorofila a	73
Gráfico 5.1.12 – Análise em PCA (Clorofila a). Distribuição espacial dos locais amostrados	73
Gráfico 5.1.13 – Valor relativo do número de massas de água “rio” monitorizadas por tipo e classe de qualidade biológica.....	95
Gráfico 5.1.14 – Valor relativo do número de massas de água “rio” monitorizadas por classe de qualidade biológica para as bacias do Vouga, Mondego e Lis	96
Gráfico 5.1.15 – Valor relativo do número de massas de água “rio” não monitorizadas por tipo e classe de qualidade biológica	100
Gráfico 5.1.16 – Valor relativo do número de massas de água “rio” não monitorizadas por classe de qualidade biológica para as bacias do Vouga, Mondego e Lis	102
Gráfico 5.1.17 – Valor relativo do número de massas de água “rio” por tipo e classe de qualidade biológica	108
Gráfico 5.1.18 – Valor relativo do número de massas de água “rio” por classe de qualidade biológica para as bacias do Vouga, Mondego e Lis	109
Gráfico 5.1.19 - Valor absoluto e relativo do número de massas de água “rio” monitorizadas por classe de qualidade dos elementos físico-químicos gerais	111



Gráfico 5.1.20 - Valor absoluto e relativo do número de massas de água "rio" não monitorizadas por classe de qualidade dos elementos físico-químicos gerais.....	111
Gráfico 5.1.21 –Valor absoluto e relativo do número de massas de água "rio" monitorizadas por classe de qualidade dos poluentes específicos	118
Gráfico 5.1.22 – Valor relativo do número de massas de água "rio" por tipo e classe de qualidade hidromorfológica.....	120
Gráfico 5.1.23 – Valor relativo do número de massas de água "rio" por classe de qualidade hidromorfológica para as bacias do Vouga, Mondego e Lis.....	120
Gráfico 5.1.24 – Valor relativo do número de massas de água "rio" monitorizadas por tipo e classe de qualidade ecológica	125
Gráfico 5.1.25 – Valor relativo do número de massas de água "rio" monitorizadas por classe de qualidade ecológica para as bacias do Vouga, Mondego e Lis	126
Gráfico 5.1.26 – Valor relativo do número de massas de água por classe de qualidade ecológica para as bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis	130
Gráfico 5.1.27 – Valor relativo do número de massas de água "rio" por tipo e classe de qualidade ecológica	131
Gráfico 5.1.28 – Valor absoluto e relativo do número de massas de água "rio" fortemente modificado ou artificial não monitorizadas por classe de qualidade dos elementos físico-químicos gerais	147
Gráfico 5.1.29 – Valor absoluto e relativo do número de massas de água "albufeira" não monitorizadas por classe de qualidade dos elementos físico-químicos gerais.....	159
Gráfico 5.1.30 – Contabilização das classificações “Bom” e “Insuficiente” (inexistentes) obtidas para as massas de água “Rios” monitorizadas vs. não monitorizadas, no que diz respeito às substâncias prioritárias (Estado Químico)	170
Gráfico 5.1.31 – Contabilização das classificações “Bom” e “Insuficiente” (inexistentes) obtidas para as massas de água “albufeira” monitorizadas vs. não monitorizadas, no que diz respeito às substâncias prioritárias (Estado Químico).	171
Gráfico 5.1.32 –Valor relativo do número de massas de água de superfície monitorizadas que cumpre os objetivos ambientais da DQA.....	205
Gráfico 5.1.33 – Valor relativo do número de massas de água monitorizadas por categoria de massa de água que cumprem os objetivos ambientais da DQA.....	206
Gráfico 5.1.34 – Valor relativo do número de massas de água de superfície monitorizadas que cumpre os objetivos ambientais da DQA.....	207
Gráfico 5.1.35 – Valor relativo do número de massas de água monitorizadas por categoria de massa de água que cumprem os objetivos ambientais da DQA.....	207

ANEXOS

Anexo 1 – Classificação dos elementos biológicos e hidromorfológicos

Anexo 2 – Classificação dos elementos físico-químicos de suporte

Anexo 3 – Classificação do estado químico

Anexo 4 – Estado das Massas de Água

PEÇAS DESENHADAS

D5_1_01_c – Estado Ecológico das Águas Superficiais

D5_1_02_c – Potencial Ecológico das Águas Superficiais

D5_1_03_c – Estado Químico das Águas Superficiais

D5_1_04_b – Estado das Águas Superficiais Monitorizadas

D5_1_05_b – Estado das Águas Superficiais

FICHA TÉCNICA

Cliente

ARH Centro, I.P. – Administração da Região Hidrográfica do Centro, I.P.

Referência do Projeto

Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis

Descrição do Documento

Estado das massas de água superficiais

Referência do Ficheiro

RH4_P2_S5_1_RT_final.doc

N.º de Páginas

221

Autores

Eng.º Rui Coelho

Dr. Nuno Formigo

Dr. David da Fonte

Eng.º Carlos Raposo

Eng.ª Teresa Gamito

Outras Contribuições

Eng.ª Catarina Zózimo

Eng.ª Elisabete Lopes

Dr. Jorge Inácio

Eng.º Hélder Rodrigues

Eng.º João Cabrita

Eng.ª Marlene Antunes

Eng.ª Rita Rêgo

Dr.ª Maria João Feio

Dr.ª Marina Dolbeth

Dr. Filipe Martinho

Diretor de Projeto

Eng.º Rui Coelho

Data da 1.ª versão

18 de Março de 2011

REGISTO DE ALTERAÇÕES

Revisão / Verificação	Data	Responsável	Descrição
01	02/07/2011	David da Fonte	Alterações em função dos comentários enviados pela ARH Centro e da revisão das pressões antropogénicas
02	28/10/2011	David da Fonte	Alterações em função da revisão das pressões antropogénicas
Final	Junho 2012	David da Fonte	Alterações em função dos comentários enviados pela ARH Centro e do Relatório de Ponderação da Consulta Pública

5. Estado das massas de águas

5.1. Águas superficiais

5.1.1. Objetivos ambientais estabelecidos para as várias massas de água

A Diretiva Quadro da Água (DQA), Diretiva 2000/60/CE, transposta para a ordem jurídica portuguesa pela Lei 58/2005 e pelo Decreto-Lei 77/2006, constitui um marco de atuação comunitária no âmbito da política da água, que permitirá colmatar as lacunas existentes na legislação comunitária atual, baseada na definição da qualidade da água em função dos seus usos (água para uso humano, água para suporte da vida aquícola, água balnear e água de rega).

A DQA cria um sistema uniforme, que permite a adaptação de objetivos gerais de qualidade às condições ambientais específicas de cada região hidrográfica, surgindo o conceito de “estado das águas de superfície” que expressa o estado global de uma massa de água, em função do pior dos dois estados, ecológico ou químico, dessas águas.

O art.º 4.º da DQA estabelece que, todos os Estados-Membros protegerão, melhorarão e recuperarão todas as massas de água, com o objetivo de alcançar o “bom estado” ecológico e químico até o ano de 2015. No que respeita as massas de água artificiais e fortemente modificadas, os Estados-Membros comprometem-se a atingir o “bom potencial” ecológico e o bom estado químico para o mesmo período.

A DQA obriga ainda a aplicação de medidas para a redução gradual da poluição provocada por substâncias prioritárias (Diretiva 2008/105/CE de 16 de Dezembro de 2008) e suprimir as emissões, descargas e perdas de substâncias perigosas prioritárias.

5.1.2. Sistema de classificação e avaliação do estado das massas de água

5.1.2.1. Critérios de classificação do estado das massas de água

O sistema de classificação das águas de superfície baseia-se no conceito de “estado de uma massa de água”, expresso numa escala de cinco classes: Excelente, Bom, Razoável, medíocre e mau. Este resulta da conjugação dos resultados obtidos para o “Estado Ecológico” e para o “Estado Químico” dessa massa de água, sendo adotada a classe correspondente àquele que indica pior qualidade.

O “Estado Ecológico” traduz a qualidade estrutural e funcional dos ecossistemas aquáticos associados às águas de superfície, expresso com base no conceito de “desvio ecológico” ou

“rácio de qualidade ecológica” relativamente às condições de um corpo de água idêntico em condições “prístinas” devendo os Estados-Membros assegurar o nível mínimo de Bom para o estado ecológico, em 2015.

O “Estado Ecológico é expresso com base no desvio relativamente às condições de uma massa de do mesmo tipo (“estado ecológico de referência”), definido na DQA como o estado dos ecossistemas aquáticos na ausência de qualquer influência antrópica significativa, i.e., estado que se atingiria, no limite, na ausência de pressões antrópicas significativas, e sem que se façam sentir os feitos da industrialização, urbanização ou intensificação da agricultura, ocorrendo apenas pequenas alterações físico-químicas, hidromorfológicas e biológicas.

Previamente foram definidos tipos de corpos de água, grupos estabelecidos com base em condições geográficas e hidrológicas, com características homogêneas consideradas relevantes sob o ponto de vista ecológico.

A definição do valor de qualidade ecológica a atribuir é feita com base na análise de informação relativa a uma série de indicadores de qualidade, biológicos, físico-químicos e hidromorfológicos, sendo atribuída a classificação correspondente ao pior estado indicado por esses mesmos indicadores, conforme o fluxograma representada na Figura 5.1.1.

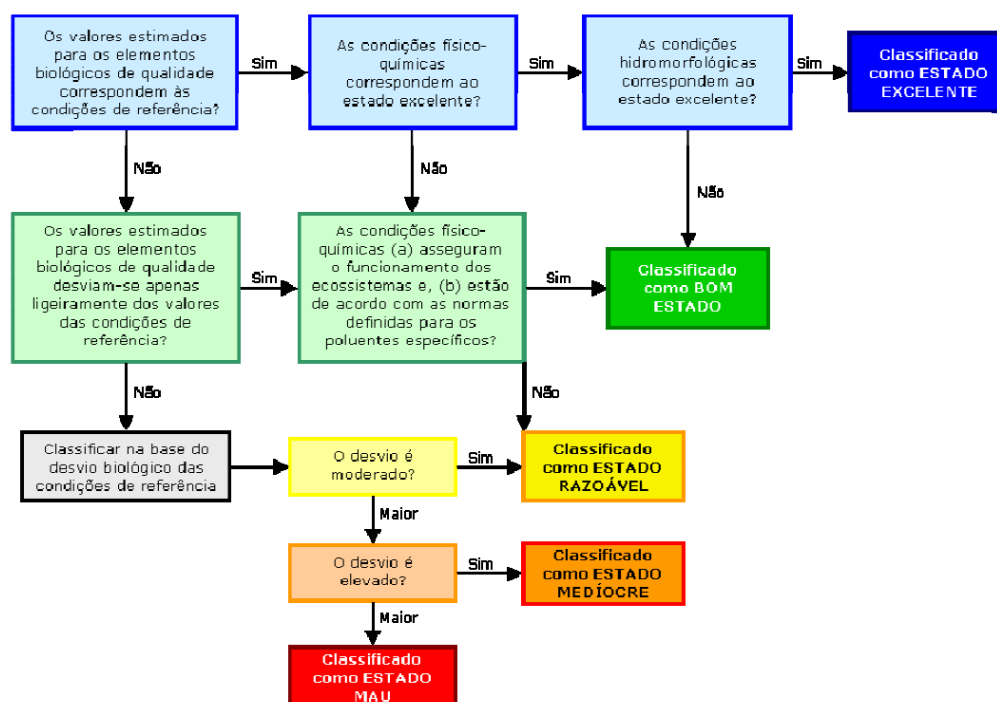


Figura 5.1.1 – Fluxograma para a classificação do Estado Ecológico das massas de água, com base nos diferentes elementos de qualidade, elementos biológicos, hidromorfológicos e físico-químicos, de acordo com as definições normativas do anexo V da DQA. (INAG, 2009)

Para cada elemento de qualidade utilizado para a definição do Estado Ecológico da massa de água são analisados vários parâmetros do mesmo. Seguidamente, os valores obtidos para os diferentes parâmetros, ou elementos, são comparados, de forma a obter um valor final de qualidade para o elemento em apreço, que é sempre o correspondente à pior classificação obtida. Finalmente, o processo é repetido para o conjunto dos elementos de qualidade indicados na DQA.

O valor final de qualidade atribuído à massa de água resulta da combinação dos valores de qualidade obtidos para cada um dos elementos de qualidade avaliados na mesma.

Na Figura 5.1.2 encontra-se apresentado de forma esquemática e conceptual o sistema de classificação e como os diferentes elementos de qualidade devem ser combinados para a classificar o Estado Ecológico, o Estado Químico e obter o estado de massa de água de superfície.

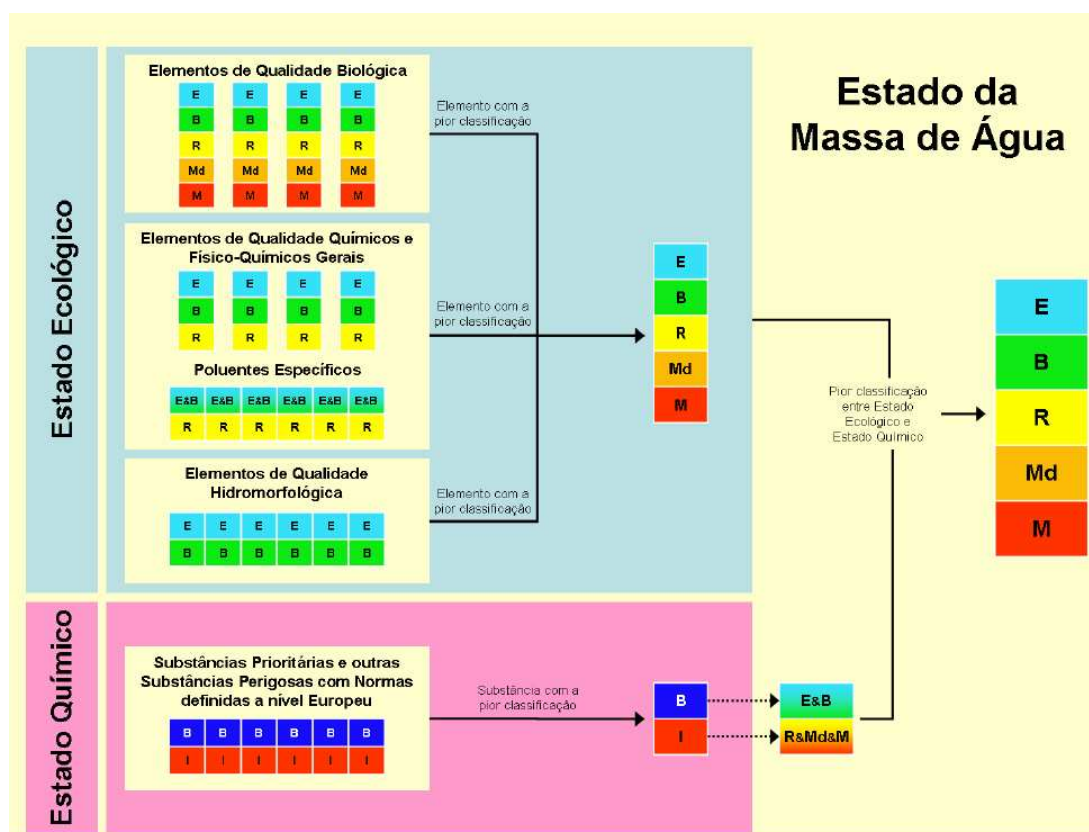


Figura 5.1.2 – Esquema conceptual do sistema de classificação no âmbito da Diretiva-Quadro da Água/Lei da Água. (INAG, 2009)



A DQA requer que o Estado Ecológico de uma massa de água seja determinado pelo elemento de qualidade ecológica que apresente a pior classificação, ou seja, o elemento mais afetado pela atividade humana. Este princípio é designado por *one out – all out* (INAG, 2009).

O sistema de classificação para as massas de água artificiais e fortemente modificadas (aquelas que, em resultado de alterações físicas derivadas da atividade humana, adquiriram um carácter substancialmente diferente) segue o mesmo esquema conceptual, contudo, aplica-se o conceito de “potencial ecológico”, que representa o desvio que a qualidade do ecossistema aquático apresenta relativamente ao máximo que pode atingir (Potencial Ecológico Máximo – PEM) após implementação de medidas de mitigação (INAG, 2009).

Os elementos de qualidade aplicados a estas massas de água são os aplicáveis à categoria de águas de superfície mais semelhante, que no caso das albufeiras são os lagos, e no caso das massas de água de características lóticas são os rios. Dado que não foram identificados lagos naturais em Portugal continental, o INAG, I.P. desenvolveu uma metodologia específica de avaliação para as albufeiras (massas de água fortemente modificadas).

O anexo V da DQA estabelece os elementos biológicos a considerar na avaliação do Estado Ecológico para as diferentes categorias de massa de água, bem como as componentes a considerar em cada elemento biológico (Quadro 5.1.1).

Quadro 5.1.1 – Elementos de Qualidade Biológico relevantes para a avaliação do estado ecológico

Categoria	Elemento Biológico	Componente
Rios	Invertebrados bentónicos	Composição e abundância
	Fauna Piscícola	Composição, abundância e estrutura etária
	Fitobentos	Composição e abundância
	Fitoplâncton	
	Macrófitas	
Lagos	Invertebrados bentónicos	Composição e abundância
	Fauna Piscícola	Composição, abundância e estrutura etária
	Fitoplâncton	Composição, abundância e biomassa
	Outra Flora Aquática	Composição e abundância
Águas de Transição	Invertebrados bentónicos	Composição e abundância
	Fauna piscícola	Composição, abundância e estrutura etária
	Fitoplâncton	Composição e abundância
	Flora aquática	Composição e abundância

Categoria	Elemento Biológico	Componente
Águas Costeiras	Invertebrados bentónicos	Composição e abundância
	Fitoplâncton	Composição, abundância e biomassa
	Flora aquática	Composição e abundância

Fonte: INAG, 2009

Seguidamente são apresentados os critérios de classificação do estado das massas de água definidos pelo INAG, I.P. para as diferentes categorias de águas superficiais presentes nas bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis, integradas na região hidrográfica 4 (INAG, 2009; INAG, 2010).

5.1.2.1.1. Estado e Potencial Ecológico

5.1.2.1.1.1. MASSAS DE ÁGUA “RIO”

Em Portugal continental, de acordo com os resultados da 1ª fase do exercício de intercalibração entre os sistemas de monitorização dos vários Estados-Membros, atualmente, são utilizados na classificação do **Estado Ecológico** em rios os elementos biológicos fitobentos (diatomáceas) e os invertebrados bentónicos.

Quadro 5.1.2 – Índices para a avaliação dos elementos biológicos em rios

Elemento Biológico	Indicador	Tipos de Rios
Fitobentos (Diatomáceas)	IPS – Índice de Poluossensibilidade Específica	M
		$N1 \leq 100$
		$N1 \geq 100$
		N2
		N3
		N4
		S2
	CEE – Índice	L
		$S1 \leq 100$
		$S1 \geq 100$
		S3
		S4



Elemento Biológico	Indicador	Tipos de Rios
Macroinvertebrados bentónicos	IPTI _N – Índice Português de Invertebrados Norte	M
		N1 ≤ 100
		N1 ≥ 100
		N2
		N3
		N4
	IPTI _S – Índice Português de Invertebrados Sul	S2
		L
		S1 ≤ 100
		S1 ≥ 100
		S3
		S4

Fonte: INAG, 2009

Para cada um desses elementos biológicos foram desenvolvidos índices de qualidade que traduzem o desvio relativamente à situação de referência, sendo apresentado em RQE (Rácio de Qualidade Ecológica). Os índices desenvolvidos encontram-se seguidamente apresentados no Quadro 5.1.2.

Para a região hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis encontram-se identificados 4 tipos de rios, nomeadamente, rios Montanhosos do Norte (M), rios do Norte de Pequena Dimensão (N1 ≤ 100), rios do Norte de Média-Grande Dimensão (N1 ≥ 100) e rios do Litoral Centro (L).

Assim, foram utilizados para na classificação das massas de água o índice Português de Invertebrados Norte (IPTI_N) e Índice Português de Invertebrados Sul (IPTI_S), e para as Diatomáceas os índices diatomológicos IPS. O cálculo dos referidos índices encontra-se seguidamente apresentado.

$$IPS = \frac{\sum_{j=1}^n a_j s_j v_j}{\sum_{j=1}^n a_j s_j}$$

Onde:

a_j – Abundância relativa de espécies j

s_j – Valor de sensibilidade da espécie j face ao grau de perturbação

V_j – Valor indicador da espécie

$$IPTI_N = N^{\circ} \text{ Taxa} \times 0,25 + EPT \times 0,15 + Evenness \times 0,1 + (IASPT-2) \times 0,3 + \text{Log (Sel. ETD} + 1) \times 0,2$$

$$IPTI_S = N^{\circ} \text{ Taxa} \times 0,4 + EPT \times 0,2 + (IASPT-2) \times 0,2 + \text{Log (Sel. EPTCD}+1) \times 0,2$$

Onde:

EPT – n.º de famílias pertencentes às ordens Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera ;

Evenness – Também designado por índice de *Pielou* ou Equitabilidade ($E = H/\log(S)$, em que H é a diversidade de *Shannon-Wiener*, S é o número total de *taxa* presentes e \ln é o logaritmo natural ou neperiano)

IASPT – ASPT Ibérico, que corresponde ao BMWP Ibérico (Alba-Tercedor & Sanchez-Ortega, 1988) dividido pelo n.º de famílias incluídas no cálculo do BMWP Ibérico;

Log (Sel. ETD+1) – Log_{10} de 1 + soma das abundâncias de indivíduos pertencentes às famílias Heptageniidae, Ephemeridae, Brachycentridae, Goeridae, Odontoceridae, Limnephilidae, Polycentropodidae, Athericidae, Dixidae, Dolichopodidae, Empididae, Stratiomyidae;

Log (Sel. EPTCD+1) – Log_{10} de 1 + soma das abundâncias de indivíduos pertencentes às famílias Chloroperlidae, Nemouridae, Leuctridae, Leptophlebiae, Ephemerellidae, Philopotamidae, Limnephilidae, Psychomyiidae, Sericostomatidae, Elmidae, Dryopidae, Athericidae.

Os valores de referência para cada tipo de rios de Portugal Continental, necessários para o cálculo dos índices em RQE (o RQE, ou Rácio de Qualidade Ecológica, é a razão entre o valor do índice obtido para uma massa de água, e a mediana dos valores desse índice para os locais de referência do tipo a que essa massa de água pertence), e os valores das fronteiras entre as classes de qualidade, expressos em RQE, para os índices adotados para a avaliação da qualidade recorrendo às Diatomáceas e Macroinvertebrados bentónicos, são apresentados no Quadro 5.1.3.



Quadro 5.1.3 – Mediana dos valores de referência e fronteiras para os tipos de rios

Tipo de Rio	Índice adotado	Valor referência	Exc./Bom (RQE)	Bom/Raz. (RQE)	Raz./Med. (RQE)	Med./Mau (RQE)
Rios Montanhosos do Norte	IPS	17.80	0.97	0.73	0.48	0.24
Rios do Norte de Pequena Dimensão		19.10	0.98	0.74	0.49	0.25
Rios do Norte de Média-Grande Dimensão		19.10	0.98	0.74	0.49	0.25
Rios do Litoral Centro		17.40	0.99	0.74	0.50	0.25
Rios Montanhosos do Norte	IPT _{IN}	0.98	0.86	0.60	0.40	0.20
Rios do Norte de Pequena Dimensão		1.02	0.87	0.65	0.44	0.22
Rios do Norte de Média-Grande Dimensão		1.00	0.88	0.66	0.44	0.22
Rios do Litoral Centro	IPT _S	0.98	0.74	0.56	0.37	0.19

Fonte: INAG, 2009

Os elementos de qualidade aplicáveis às massas de água fortemente modificadas ou artificiais serão os aplicáveis à categoria de águas de superfície naturais que mais se assemelha à massa de água em questão. Assim, a classificação do potencial ecológico, para as massas de água rios, seguirá os mesmos critérios definidos anteriormente.

Para a classificação do estado ecológico são ainda considerados os elementos de qualidade químicos e físico-químicos de suporte aos elementos biológicos, alguns poluentes específicos, bem como os elementos hidromorfológicos da massa de água.

No Quadro 5.1.4 são apresentados os diferentes parâmetros físico-químicos utilizados na avaliação do estado ecológico, bem como os valores limites para a classe “Bom”, em Portugal Continental. Embora, de acordo com a DQA, os elementos físico-químicos devessem estabelecer três classes de qualidade (Excelente, Bom e Razoável), com um maior número de parâmetros, a ausência de dados históricos apenas permite a distinção entre a classe “Bom” e “Razoável”, para os parâmetros apresentados no Quadro 5.1.4.

Quadro 5.1.4 – Limiares máximos para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Estado Ecológico em Rios

Parâmetros	Limite para o Bom Estado	
	Tipos M, N1 ≤100, N1>100, N2, N3 e N4	Tipos L, S1≤100, S1 >100, S2, S3 e S4
Oxigénio Dissolvido ⁽¹⁾	≥ 5 mg O ₂ /L	≥ 5 mg O ₂ /L
Taxa de Saturação em Oxigénio ⁽¹⁾	Entre 60% e 120%	Entre 60% e 120%
Carência Bioquímica do Oxigénio ⁽¹⁾	≤ 6 mg O ₂ /L	≤ 6 mg O ₂ /L
pH ⁽¹⁾	Entre 6 e 9	Entre 6 e 9
Azoto Amoniacal ⁽¹⁾	≤ 1 mg NH ₄ /L	≤ 1 mg NH ₄ /L
Nitratos ⁽²⁾	≤ 25 mg NO ₃ /L	≤ 25 mg NO ₃ /L
Fósforo Total ⁽²⁾	≤ 0,10 mg P/L	≤ 0,13 mg P/L

Fonte: INAG, 2009

(1) – 80% das amostras se a frequência for mensal ou superior

(2) – Média Anual

No que se refere aos poluentes específicos, o INAG definiu uma listagem provisória de poluentes específicos, para os quais os valores médios anuais não deverão ultrapassar os valores normativos estabelecidos no Anexo B do documento “Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras” (INAG, 2009).

Para o estabelecimento do Bom Estado Ecológico, as médias anuais das substâncias classificadas como poluentes específicos, não deverão ultrapassar os valores normativos indicados no referido Anexo B e transcritos no Quadro seguinte, quer para a categoria rios, quer para as categorias massas de água fortemente modificadas e artificiais (Quadro 5.1.5).

Quadro 5.1.5 - Normas de qualidade para os poluentes específicos

Substância	Norma Qualidade (µg/l)	Substância	Norma Qualidade (µg/l)
Arsénio e seus compostos	50	Dissulfotão	0,1
Azinfos-etilo	0,01	Epicloridrina	10
Azinfos-metilo	0,01	Etilbenzeno	10
Bifenilo	1	Fenitrotião	0,01
Ácido cloroacético	10	Fentião	0,01
2-Cloroanilina	10	Hexacloroetano	10
3-Cloroanilina	10	Isopropilbenzeno	0,5
4-Cloroanilina	10	Linurão	1,0
Clorobenzeno	1,0	Malatião	0,01
4-Cloro-3-metilfenol	40	MCPA	2,0



Substância	Norma Qualidade (µg/l)	Substância	Norma Qualidade (µg/l)
(Clorocresol)			
1-Cloronaftaleno	1	Mecoprope	20
1-Cloro-2-nitrobenzeno	1,0	Mevinfos	0,01
1-Cloro-3-nitrobenzeno	1,0	Ometoato	0,22
1-Cloro-4-nitrobenzeno	1,0	Paratião-metilo	0,01
4-Cloro-2-nitrotolueno	1,0	Paratião-etilo	0,01
2-Cloro-6-nitrotolueno	10	PCB (incluindo PCT)	20
2-Cloro-3-nitrotolueno	10	Propanil	0,1
4-Cloro-3-nitrotolueno	10	2,4,5-T (ácido 2,4,5- Triclorofenoxiacético sais e ésteres)	1,0
2-Clorofenol	50	1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	0,2
3-Clorofenol	50	1,1,2,2-Tetracloroetano	10
4-Clorofenol	50	Tolueno	10
2-Clorotolueno	1,0	Fosfato de tributilo	10
3-Clorotolueno	1,0	1,1,1-Tricloroetano	100
4-Clorotolueno	1,0	1,1,2-Tricloroetano	400
Clorotoluidinas	10	Triclorofenóis	
2,4-D (ácido 2,4- diclorofenoxiacético - sais e ésteres)	1,0	2,4,5-Triclorofenol	1,0
Demetão - O	0.1	2.4.6-Triclorofenol	1,0
Demetão - S	0.1	Triafuralina	0,1
1,2-Dibromoetano	2	Acetato de trifetil-estanho	0,01
Dicloreto de dibutilestanho	0,01	Cloreto de trifetil-estanho	0,01
Óxido de dibutilestanho	0,01	Hidróxido de trifetil-estanho	0,01
Outros sais de dibutilestanho	0,01	Cloreto de vinilo (cloroetileno)	2
3,4-Dicloroanilina	1,0	o-xileno	10
2,5-Dicloroanilina	1,0	m-xileno	10
1,2-Diclorobenzeno	10	p-xileno	10
1,3-Diclorobenzeno	10	Bentazona	100
1,4-Diclorobenzeno	10	Antimónio	0,4
1,1-Dicloroetano	7	Bário	1000
1,2-Dicloroetileno	10	Berílio	500
3,5-Dicloronitrobenzeno	1,0	Boro	1000

Substância	Norma Qualidade (µg/l)	Substância	Norma Qualidade (µg/l)
2,5-Dicloronitrobenzeno	1,0	Cobalto	50
2,4-Dicloronitrobenzeno	1,0	Cobre	100
3,4-Dicloronitrobenzeno	1,0	Crómio	50
2,3-Dicloronitrobenzeno	1,0	Estanho	2000
2,4-Diclorofenol	20	Molibdénio	50
1,2-Dicloropropano	10	Prata	0,05
1,3-Dicloropropano-2-ol	10	Selénio	10
1,3-Dicloropropeno	10	Vanádio	100
2,3-Dicloropropeno	10	Zinco	500
Dicloroprope	40	Metolacoloro	0,14
Diclorvos	0,001	Molinato	2
Dimetoato	1,0	Amoníaco	25
Fluoretos	1700	Cianetos	50

Fonte: INAG, 2009

O estado das massas de água relativamente aos poluentes específicos é definido para duas classes de qualidade: “Bom & Excelente “ e “Razoável “ (INAG, 2009), sendo determinado pelo elemento de pior qualidade química (*one out - all out*).

Para o cálculo do Estado Ecológico da massa de água conta a pior classificação obtida entre os elementos de qualidade química e físico-química gerais e os poluentes específicos.

No Quadro 5.1.6 são apresentados os elementos hidromorfológicos utilizados na classificação do estado ecológico das massas de água, para a categoria rios. Verifica-se que a caracterização dos diferentes elementos hidromorfológicos, em Portugal, é efetuada mediante a aplicação da metodologia *River Habitat Survey* (RHS), na qual a classificação da qualidade hidromorfológica é traduzida sob a forma de dois índices: o *Habitat Modification Score* (HMS) e o *Habitat Quality Assessment* (HQA).



Quadro 5.1.6 – Elementos Hidromorfológicos de suporte e respetivas componentes e indicadores a utilizar na avaliação do Estado Ecológico

Elemento Hidromorfológico	Componente	Indicador
Regime Hidrológico	Caudais e Condições de Escoamento	<i>River Habitat Survey</i> (HQA)
	Ligação a massas de água subterrâneas	-
Continuidade do Rio	-	Comprimento médio dos troços sem barreiras artificiais
		Tipologia das barreiras existentes
		<i>River Habitat Survey</i> (índice HMS)
Condições Morfológicas	Variação da profundidade e largura	<i>River Habitat Survey</i> (HQA)
	Estrutura e substrato do leito	
	Estrutura da zona ripícola	

Fonte: INAG, 2009

No Quadro 5.1.7 são apresentados os valores de HMS para as diferentes categorias de artificialização do leito e margens de rios, bem como o limite entre as classes “Excelente” e “Bom”. No Quadro 5.1.8 são apresentadas as pontuações de HQA que correspondem aos valores limites para a classe “Excelente” para os diferentes tipos de rio.

Quadro 5.1.7 – Categorias de artificialização dos cursos de água e respetivo valor do índice HMS

Valor HMS	Categoria	Classe de Qualidade
0-16	Pristino / Seminatural	Excelente
17-199	Predominantemente não modificado	Bom ou Inferior
200-499	Obviamente modificado	
500-1399	Significativamente modificado	
1400 ou mais	Severamente modificado	

Fonte: INAG, 2009

Quadro 5.1.8 – Elementos Hidromorfológicos de suporte e respetivas componentes e indicadores a utilizar na avaliação do Estado Ecológico

Valor HQA	Tipologia de Rios
42	Rios Montanhosos do Norte
46	Rios do Norte de Pequena Dimensão
46	Rios do Norte de Média-Grande Dimensão
36	Rios do Litoral Centro

Fonte: INAG, 2009

No processo de classificação do **Potencial Ecológico** de massas de água de características lóticas identificadas provisoriamente com fortemente modificadas ou artificiais, o INAG, I.P. (INAG, 2009) refere que deverão ser utilizados os elementos de qualidade referenciados para a categoria rios. Os valores definidos para os elementos biológicos são utilizados como valores-guia para a classificação do Potencial.

5.1.2.1.1.2. MASSAS DE ÁGUA “ALBUFEIRA” – LAGOS FORTEMENTE MODIFICADO

No caso das albufeiras, para a determinação do **Potencial Ecológico**, são aplicados os critérios de classificação das massas de água lagos. O Potencial Ecológico é calculado de acordo com o esquema seguinte (INAG, 2009):

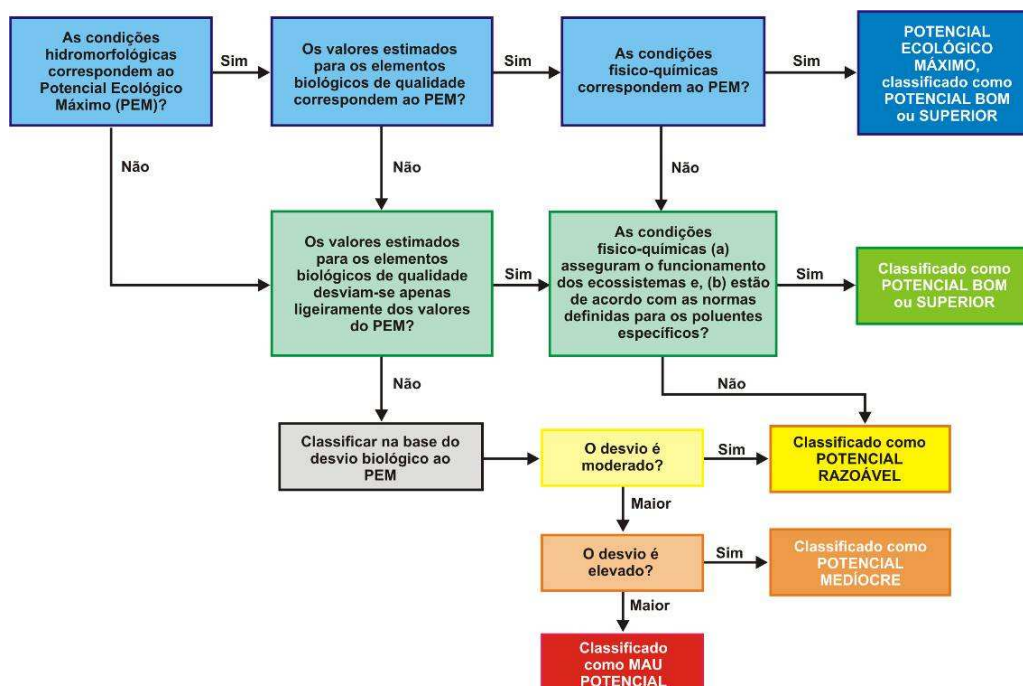


Figura 5.1.3 – Fluxograma para a classificação do Potencial Ecológico das massas de água, com base nos diferentes elementos de qualidade, elementos biológicos, hidromorfológicos e físico-químicos, de acordo com as definições normativas do anexo V da DQA. (INAG, 2009)



Assim, para a classificação das albufeiras encontram-se adotados, para Portugal, um índice fitoplanctónico multimétrico composto por, duas métricas para a avaliação da Biomassa fitoplanctónica e duas métricas de avaliação da Composição e Abundância fitoplanctónica, e estabelecidas as fronteiras de qualidade Bom/Razoável e os respetivos RQE.

As métricas de qualidade adotadas, que traduzem o desvio relativamente à situação de referência, encontram-se apresentados no Quadro 5.1.9.

Quadro 5.1.9 – Indicadores para a avaliação dos elementos biológicos em albufeiras

Elemento Biológico	Indicador
Fitoplâncton	Concentração de Clorofila a
	Biovolume total
	% Biovolume de Cianobactéria
	Índice de Grupo de Algas (IGA)

Fonte: INAG, 2009

A **concentração de Clorofila a**, corresponde a uma medida indirecta da biomassa fitoplanctónica através da medição da concentração deste pigmento fotossintético.

O **Biovolume total**, corresponde ao volume celular total das espécies fitoplanctónicas presentes em cada amostra.

A **percentagem de Biovolume de Cianobactérias**, corresponde à percentagem do Biovolume total que é atribuído às espécies de Cianobactérias, excluindo as espécies *Chroococcales*, com exceção dos géneros *Microcystis* e *Woronichinia*.

O Índice de Grupo de Algas (IGA), baseia-se em proporções de biovolume, atribuindo pesos e comparando grupos de algas característicos de sistemas eutróficos e grupos associados a ambientes menos produtivos. O referido índice traduz-se da seguinte forma:

$$IGA = \frac{1 + 0.1 * Cr + Cc + 2 * (Dc + Chc) + 3 * Vc + 4 * Cia}{1 + 2 * (D + Cnc) + Chnc + Dnc}$$

Onde:

D - Dinophyceae;

Cnc – Chrysophyceae não coloniais;

Chnc – *Chlorococcales* não coloniais;

Dnc – *Bacillariophyceae* não coloniais;

Cr – *Cryptophyceae*;

Cc – *Chrysophyceae* coloniais;

Dc – *Bacillariophyceae* coloniais;

Chc – *Chlorococcales* coloniais;

Vc – *Volvocales* coloniais;

Cia – *Cyanobacteria*.

Os valores de referência necessários para o cálculo das métricas em RQE, e os valores das fronteiras entre as classes de qualidade, expressos em RQE, para as métricas adotadas para a avaliação da qualidade recorrendo ao fitoplâncton, encontram-se apresentados no Quadro 5.1.10.

A combinação dos diferentes componentes do elemento de qualidade biológica fitoplâncton para a avaliação de qualidade ecológica das massas de água fortemente modificadas para as albufeiras do Norte devem seguir os seguintes passos:

- Cálculo da média aritmética dos RQE's normalizados para a componente biomassa (clorofila a e biovolume total), para a obtenção do RQE **biomassa**;
- Cálculo da média aritmética dos RQE's normalizados para a componente composição e abundância (biovolume de cianobactérias e IGA), para a obtenção do RQE **composição e abundância**.
- Cálculo da média aritmética entre o RQE biomassa e RQE composição e abundância, para obtenção do RQE **fitoplâncton**.



Quadro 5.1.10 – Mediana dos valores de referência e fronteiras para as albufeiras do Norte.

Componente	Indicador	Valor referência	Exc./Bom (RQE)	Bom/Raz. (RQE)	Raz./Med. (RQE)	Med./Mau (RQE)
Biomassa	Clorofila a (mg/m ³)	2.00	-	9.50 (0.21)	-	-
Biomassa	Biovolume total (mm ³ /L)	0.36	-	1.90 (0.19)	-	-
Composição e Abundância	% Biovolume Cianobactérias	0	-	9.20 (0.91)	-	-
Composição e Abundância	Índice de Grupo de Algas (IGA)	0.10	-	10.60 (0.97)	-	-

Fonte: INAG, 2009

Para a classificação do potencial ecológico são ainda considerados os elementos de qualidade químicos e físico-químicos de suporte aos elementos biológicos, alguns poluentes específicos, bem como os elementos hidromorfológicos da massa de água.

No Quadro 5.1.11 são apresentados os diferentes parâmetros físico-químicos utilizados na avaliação do potencial ecológico, bem como os valores limites para a classe “Bom”, em Portugal Continental. Embora, de acordo com a DQA, os parâmetros físico-químicos devessem estabelecer três classes de qualidade (Excelente, Bom e Razoável), a ausência de dados históricos apenas permite a distinção entre a classe “Bom” e “Razoável”, para os parâmetros apresentados no Quadro 5.1.11 (INAG, 2009).

Quadro 5.1.11 – Limiares máximos para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em massas de água fortemente modificadas - albufeiras

Parâmetros	Limite para o Bom Potencial Ecológico	
	Tipo Norte	Tipo Sul
Oxigénio Dissolvido (1)	≥5 mg O ₂ /L	≥5 mg O ₂ /L
Taxa de Saturação em Oxigénio (1)	Entre 60% e 120%	Entre 60% e 140%
pH (1)	Entre 6 e 9	Entre 6 e 9
Nitratos (2)	≤25 mg NO ₃ /L	≤25 mg NO ₃ /L
Fósforo Total (2)	≤ 0,05 mg P/L	≤ 0,07 mg P/L

Fonte: INAG, 2009

(1) – 80% das amostras se a frequência for mensal ou superior

(2) – Média Anual

Tal como para a categoria de massa de água “rio”, o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico depende do cumprimento dos valores normativos para os poluentes específicos, identificados no Anexo B do documento “*Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras*” (INAG, 2009), e atrás apresentados no ponto 5.1.2.1.1.1 relativo aos critérios de classificação do estado das massas de água “rio”.

Para os elementos hidromorfológicos de suporte aos elementos biológicos o INAG, I.P. (INAG, 2009) ainda não definiu critérios de classificação do Potencial Ecológico. Contudo, já se encontram definidos os indicadores a utilizar para essa avaliação (Quadro 5.1.12).

Quadro 5.1.12 – Elementos Hidromorfológico de suporte e respetivas componentes e indicadores a utilizar na avaliação do Potencial Ecológico

Elemento Hidromorfológico	Componente	Indicador
Regime Hidrológico	Caudais e Condições de Escoamento	Afluências, caudal captado, turbinado, descarregado (e.g. reservados, ecológicos); Nível da água
	Tempo de residência	Tempo de residência
	Ligação a massas de água subterrânea	-
Condições Morfológicas	Variação da profundidade	-
	Quantidade, estrutura e substrato do leito	
	Estrutura das margens	

Fonte: INAG, 2009

5.1.2.1.1.3. MASSAS DE ÁGUA “TRANSIÇÃO”

A avaliação do estado ecológico para as águas de transição pressupõe a determinação do RQE com base nos seguintes elementos, de acordo com a Decisão da Comissão 2008/915/CE de 30 de Outubro de 2008 (em conformidade com o Anexo V da DQA):

- Composição, abundância e biomassa do **fitoplâncton**;
- Composição e abundância da restante flora aquática, incluindo **macroalgas e angiospérmicas**;
- Composição e abundância dos **invertebrados bentónicos**;



■ Composição e abundância da **fauna piscícola**;

As metodologias para a determinação do RQE, e consequentemente do estado ecológico, de cada elemento, encontra-se de acordo com a Decisão da Comissão 2008/915/CE, relativo ao 1º exercício de intercalibração, e no relatório técnico de intercalibração de 2009 (EUR 23838 EN/3, Carletti & Heiskanen 2009).

Para as águas de transição foram ou estão a ser desenvolvidas propostas de metodologias, condições de referência e delimitação das limites das fronteiras entre RQE e respetivo estado ecológico, no âmbito do projeto EEMA (Avaliação do Estado Ecológico das Massas de Água Costeiras e de Transição e do Potencial Ecológico das Massas de Água Fortemente Modificadas), aguardando-se, da parte do INAG, I.P., a publicação de uma metodologia oficial para a classificação destas massas de água.

Atualmente encontra-se em curso o 2º exercício de intercalibração, pelo que os limites das fronteiras dos RQE para determinação do respetivo estado ecológico poderão sofrer ajustes e alguns métodos (métricas) poderão sofrer alterações. Para todos os sistemas de classificação propostos ou publicados até o momento, falta ainda fazer uma relação com as pressões antropogénicas, como requerido pela DQA.

Todo o processo de definição dos critérios de classificação do estado das massas de água de transição e costeiras é desenvolvido, em Portugal, pelo INAG, I.P.

Para as águas de transição os sistemas de classificação com base no **fitoplâncton** ainda se encontram em desenvolvimento. Foi proposta, no âmbito do projeto EEMA, uma metodologia para avaliar o estado ecológico das massas de água com base no teor em Clorofila a. Em cada massa de água, é avaliado o estado ecológico em três gamas de salinidade, que correspondem a comunidades fitoplanctónicas distintas (<5, 5-25 e >25). A determinação do RQE é feita unicamente a partir da Biomassa fitoplanctónica, expressa pelo valor da Clorofila a. Este valor deverá ser expresso em µg/l, percentil 90%, e calculado ao longo do período de crescimento definido, durante 6 anos.

No Quadro 5.1.13 são apresentadas as condições de referência para as massas de água de transição, e no Quadro 5.1.14 as fronteiras propostas para a classificação das massas de água de transição.

Quadro 5.1.13 – Condições de referência propostas para as águas de transição, tendo em conta o fitoplâncton

Métricas	Valor de Referência		
	Salinidade (0-5)	Salinidade (5-25)	Salinidade (>25)
Clorofila a ($\mu\text{g/L}$, percentil 90 %)	6,67	6,67	6

Fonte: projeto EEMA – INAG

Quadro 5.1.14 - Valores de RQE do índice de fitoplâncton para as fronteiras que definem as 5 classes de qualidade, para as águas de transição

Clorofila a ($\mu\text{g/L}$)			RQE - Fronteiras	EQS
Salinidade (0-5)	Salinidade (5-25)	Salinidade (>25)		
< 10	< 10	< 9	> 0,67	Excelente
10 – 15	10 – 15	9 – 13,5	0,44 - 0,67	Bom
15 – 22	15 – 22	13,5 – 20	0,30 – 0,44	Razoável
22 – 33,5	22 – 33,5	20 - 30	0,20 – 0,30	Medíocre
> 33,5	> 33,5	> 30	< 0,20	Mau

Fonte: projeto EEMA – INAG

Para a classificação com base no elemento **macroalgas** foi proposto, no âmbito do projeto EEMA, um sistema multimétrico derivado do índice **MAB - “Macroalgae Blooming”** (adotado pelo Reino Unido, Irlanda, e Dinamarca) (IC EUR 23838 EN/3 - Carletti & Heiskanen, 2009), com base nos florescimentos de espécies oportunistas. O índice baseia-se nas seguintes métricas, cumprindo as normativas da DQA:

- **Área ocupada** pelos florescimentos de macroalgas oportunistas
- **Estimativas de abundância**, que podem incidir sobre % de cobertura, biomassa ou ambas.

O índice foi testado para o estuário do Mondego no âmbito do projeto RECITAL (Patrício et al. 2007), de onde resultou a proposta inicial para as condições de referência (Quadro 5.1.15), tendo em consideração a área de cobertura (disponível para os florescimentos, excluindo as áreas ocupadas por vegetação e/ou substrato duro; e a área ocupada pelos florescimentos) e a % de cobertura dos florescimentos (a métrica biomassa não foi considerada nesta opção) (opção 2 do índice MAB, Patrício et al. 2007).



Quadro 5.1.15 - Valores de referência para florescimentos de macroalgas oportunistas para águas de transição

Métrica	Condições de Referência
Área de cobertura	< 1 km ²
% de Cobertura	< 5%

Fonte: projeto EEMA – INAG, adaptado de Patrício et al. 2007

A proposta para os valores de RQE para as fronteiras que definem os estado ecológico são apresentados no Quadro 5.1.16.

Quadro 5.1.16 - Sistema de decisão de classificação das métricas da opção 2 do índice MAB

Métricas					
% de Cobertura	< 5	5 – 15	15 – 25	25 – 75	> 75
Área de cobertura (km2)	< 1	Sem alteração			
	1 – 4,99	Sem alteração			
	5 – 9,99	Deprecia 1 classe			
	10 – 24,99	Deprecia 2 classes			
	> 25	Deprecia 3 classes			
EQS	Excelente	Bom	Razoável	Medíocre	Mau

Fonte: projeto EEMA – INAG

No que se refere aos **invertebrados bentónicos** o índice utilizado é o P-BAT, já calibrado para as águas costeiras. No entanto as condições de referência e os limites das fronteiras entre os diferentes RQE deverão ser ajustados para as diferentes massas de água, uma vez que estas diferem consideravelmente no que respeita a substrato e salinidade. Este processo encontra-se a decorrer no âmbito do Projeto EEMA e 2ª Fase do exercício de Intercalibração (2008-2011). As métricas do P-BAT deverão ser ajustadas de forma ao índice responder a pressões antropogénicas.

Para o elemento biológico **fauna piscícola** foi apresentado o índice multimétrico EFAI, “*Estuarine Fish Assessment Index*”.

O índice é composto pelas seguintes métricas, que integram as normativas da Diretiva-Quadro da Água:

- **Número total de espécies** (riqueza específica)
- Percentagem de indivíduos juvenis de espécies marinhas migradoras
- **Espécies estuarinas residentes:**
 - sub-métrica 1: número de espécies e
 - sub-métrica 2: percentagem de indivíduos
- **Espécies de peixes piscívoros** (estritos ou não):
 - sub-métrica 1: número de espécies e
 - sub-métrica 2: percentagem de indivíduos
- **Espécies diádromas**
- **Espécies sensíveis às perturbações**
- **Espécies introduzidas**

A cada métrica é atribuído um score entre 1 e 3 valores (Quadro 5.1.17, Quadro 5.1.18, Quadro 5.1.19). Os limiares de qualidade para as diferentes métricas são baseados em dados ecológicos (primeiras 4 métricas) e no julgamento especializado por sistema de transição para as métricas espécies diádromas, introduzidas e sensíveis à perturbação (“*expert judgement per transitional system*”), que integram uma perspetiva mais funcional da comunidade. O índice EFAI foi adaptado para massas de águas polihalinas.

Quadro 5.1.17 - Valores das diferentes métricas do índice EFAI, adaptado para massas de águas polihalinas

Métricas	Scores		
	1	2	3
Número total de espécies	≤ 5	5 – 15	> 15
Espécies juvenis marinhos migradores (%)	≤ 10%	10% – 50%	> 50%
Espécies residentes estuarinas:			
número de espécies	≤ 2	2 – 5	> 5
% indivíduos	≤ 10%; >90%	10% – 30% e 70% - 90%	30% – 70%
Espécies piscívoras:			



Métricas	Scores		
	1	2	3
número de espécies	≤ 2	2 – 5	> 5
% indivíduos	$\leq 10\%$; $>90\%$	10% – 30% e 70% - 90%	30% – 70%
Espécies diádromas	Redução do nº de espécies/ Impossibilidade de completar o ciclo de vida	Redução da abundância	Sem reduções
Espécies sensíveis às perturbações	Redução do nº de espécies	Redução da abundância	Sem reduções
Espécies introduzidas	Presentes e abundantes	Presentes, mas raro	Ausentes

Fonte: projeto EEMA - INAG

Quadro 5.1.18 - Valores das diferentes métricas do índice EFAI, adaptado para massas de águas mesohalinas

Métricas	Scores		
	1	2	3
Número total de espécies	≤ 4	4 – 10	> 10
Espécies juvenis marinhos migradores (%)	$\leq 10\%$	10% – 50%	$> 50\%$
Espécies residentes estuarinas:			
número de espécies	≤ 1	1 – 3	> 3
% indivíduos	$\leq 10\%$; $>90\%$	10% – 30% e 70% - 90%	30% – 70%
Espécies piscívoras:			
número de espécies e	≤ 1	1 – 3	> 3
% indivíduos	$\leq 10\%$; $>90\%$	10% – 30% e 70% - 90%	30% – 70%
Espécies diádromas	Redução do nº de espécies/ Impossibilidade de completar o ciclo de vida	Redução da abundância	Sem reduções
Espécies sensíveis às perturbações	Redução do nº de espécies	Redução da abundância	Sem reduções
Espécies introduzidas	Presentes e abundantes	Presentes, mas raro	Ausentes

Fonte: projeto EEMA - INAG

Quadro 5.1.19 - Valores das diferentes métricas do índice EFAI, adaptado para massas de águas oligohalinas

Métricas	Scores		
	1	2	3
Número total de espécies	≤ 3	3 – 8	> 8
Espécies juvenis marinhos migradores (%)	≤ 10%	10% – 50%	> 50%
Espécies residentes estuarinas:			
número de espécies	≤ 1	1 – 2	> 2
% indivíduos	≤ 10%; >90%	10% – 30% e 70% - 90%	30% – 70%
Espécies piscívoras:			
número de espécies e	≤ 1	1 – 3	> 3
% indivíduos	≤ 10%; >90%	10% – 30% e 70% - 90%	30% – 70%
Espécies diádromas	Redução do nº de espécies/ Impossibilidade de completar o ciclo de vida	Redução da abundância	Sem reduções
Espécies introduzidas	Presentes e abundantes	Presentes, mas raro	Ausentes

Fonte: projeto EEMA - INAG

Os scores atribuídos por cada métrica individual são posteriormente integrados num somatório (todas as métricas), do qual resulta um índice que varia entre 7 e 35 a que correspondem RQE e respetivo estado ecológico (Quadro 5.1.20).

Quadro 5.1.20 - Equivalência entre índice EFAI e RQE

Índice Σ	RQE	EQS
7-12	0,38	Mau
13-18	0,57	Medíocre
19-24	0,75	Razoável
25-30	0,93	Bom
31-35	1.00	Excelente

Fonte: projecto EEMA - INAG

O elemento biológico **angiospérmicas** engloba as ervas marinhas e sapais. Os sistemas de classificação com base nestes elementos ainda se encontram em desenvolvimento. Até ao momento foram propostos índices no âmbito do projeto EEMA, que contemplam a avaliação com base em parâmetros como a Abundância e a Composição Taxonómica, como exigido pela DQA. Para a classificação com base nas ervas marinhas foi proposto um sistema



multimétrico derivado do índice “*Intertidal Seagrass: Abundance and Species Composition*” (adotado pelo Reino Unido, Irlanda, e Holanda, IC EUR 23838 EN/3 - Carletti & Heiskanen, 2009) de Foden *et al.* (2007).

O índice para as ervas marinhas ainda não se encontra interqualibrado, nem foram propostos os valores de RQE para as fronteiras das classes de qualidade, pelo que apenas serão apresentados os critérios de classificação associados aos sapais.

Para a classificação com base na vegetação de sapal foi proposto adaptar o índice de Best *et al.* (2007), com base nas seguintes métricas, cumprindo as normativas da DQA:

- **Composição taxonómica**, tendo em conta as espécies mais características de cada um dos níveis do sapal (zona pioneira ou inferior, zona média e zona superior ou sapal superior), delimitadas com base na estratificação da marés (Quadro 5.1.21). Da lista de possíveis taxa, a presença de alguns é obrigatória para que o sapal possa atingir uma qualidade elevada (Quadro 5.1.21).
- Variação da área de cobertura, avaliada pelo desvio relativo da cobertura às condições ótimas ou de referência, de acordo com Garcia *et al.* (2009).

As métricas tiveram por base trabalhos realizados anteriormente na 1ª Fase do Exercício de Intercalibração.

Quadro 5.1.21 - Lista de possíveis espécies de cada nível do sapal, para a determinação do estado de qualidade com base na métrica composição taxonómica

Zona	Zona pioneira	Zona média	Sapal alto
Espécies principais		<i>Scirpus maritimus</i>	<i>Suaeda vera</i>
		<i>Aster tripolium</i>	<i>Inula crithmoides</i>
	<i>Spartina maritima</i>	<i>Halimione portulacoides</i>	<i>Atriplex halimus</i>
	<i>Juncus maritimus</i>	<i>Sarcocornia fruticosa</i>	<i>Phragmites</i>
	<i>Scirpus maritimus</i>	<i>Sarcocornia perennis</i>	<i>Chenopodium maritimum</i>
Espécies secundárias		<i>Puccinellia maritima</i>	<i>Arthrocnemum macrostatum</i>
		<i>Triglochin maritima</i>	<i>Sarcocornia fruticosa</i>
			<i>Sarcocornia perennis</i>
	<i>Aster tripolium</i>		
	<i>Salicornia nitens</i>		
	<i>Puccinellia maritima</i>		

Fonte: projeto EEMA – INAG, adaptado de Garcia *et al.* (2009).

O cálculo do índice implica a atribuição de um valor (score), de acordo com o desvio em relação às condições de referência. Para a composição taxonómica, na zona pioneira, é atribuído um score de:

- 0,9 ou 0, respetivamente se surge ou não uma das espécies consideradas principais
- 0,1 ou 0 respetivamente se surge ou não uma das espécies consideradas secundárias presentes na lista do Quadro 5.1.21.

Na zona média, é atribuído um ponto a cada uma das espécies presentes, até o máximo de 3 pontos.

Na zona superior do sapal (sapal alto), cada espécie presente tem um valor de 0,25 pontos, contribuindo esta zona até 1 valor para o geral da métrica.

A métrica que contabiliza o desvio da cobertura em relação à cobertura ótima, é pontuada com o valor:

- 1, se a cobertura integra intervalo ótimo de cada espécie
- 0, se a espécie está ausente
- 0,5, se o desvio se registar para cima ou para baixo.

Esta métrica terá um máximo de 5 pontos, um por cada uma das 5 espécies consideradas.

Os valores das métricas são somados e o resultado final dividido por 10, para obtenção do RQE.

As condições de referência propostas contemplam a contabilização das espécies principais e secundárias existentes em cada zona do sapal (composição), e pela análise se a área coberta por alguns taxa está de acordo com os intervalos considerados para situações pouco ou nada alteradas (variação da área de cobertura) (Quadro 5.1.22).



Quadro 5.1.22 - Condições de referência definidas para as métricas para avaliação do estado ecológico com base no elemento sapal

Métrica	Condições de Referência		
	Zona pioneira	Zona média	Sapal alto
Composição taxonómica*	≥ 1 espécie principal + ≥ 1 espécie secundária	≥ 3 espécies principais	≥ 4 espécies principais
Cobertura ótima das espécies principais	<i>Spartina maritima</i> / <i>Scirpus maritimus</i> : 20-30% <i>Sarcocornia fruticosa</i> / <i>S. perennis</i> : 30-40% <i>Halimione portulacoides</i> : 20-30% <i>Juncus maritimus</i> : 20-30% Outros taxa: 10-20%		

Fonte: projeto EEMA – INAG, adaptado de Garcia et al. (2009).

Os valores (scores) das métricas referidos na descrição do índice são somados e o resultado final dividido por 10, para obtenção do RQE (Quadro 5.1.23).

Quadro 5.1.23 - Proposta inicial dos limites do RQE para as fronteiras que definem as 5 classes de qualidade, do índice adaptado de Best et al. (2007) para sapais. A ajustar após harmonização definida na 2ª fase do exercício de intercalibração

RQE	Classe de Qualidade
0 – 0,25	Mau
0,25 – 0,5	Medíocre
0,5 – 0,7	Razoável
0,7 – 0,85	Bom
0,85 – 1	Excelente

Fonte: projeto EEMA – INAG, adaptado de Best et al. 2007

Para avaliação do Estado Ecológico, contribuem elementos químicos e físico-químicos de suporte aos elementos biológicos, assim como elementos hidromorfológicos de suporte aos elementos biológicos.

Em Portugal, a **componente química e físico-química de suporte** para águas costeiras e águas de transição pressupõe a determinação do RQE com base nos seguintes elementos, de acordo com a Decisão da Comissão 2008/915/CE de 30 de Outubro de 2008 (em conformidade com o Anexo V da DQA).

Para as águas de transição os elementos de qualidade físico-química são a transparência, condições térmicas, condições de oxigenação, salinidade e nutrientes (em especial, nitratos e fosfatos).

De acordo com o Decreto-Lei n.º 77/2006 de 30 de Março, para as águas de transição e para as águas costeiras, os elementos de qualidade físico-química podem ter 3 Estados: Excelente, Bom ou Razoável, para o elemento Condições Gerais, conforme se apresenta no quadro seguinte.

Quadro 5.1.24 – Elemento: Condições Gerais.

Estado	Descrição
Excelente	Os valores dos elementos físico-químicos correspondem totalmente ou quase aos que se verificam em condições não perturbadas. As concentrações de nutrientes permanecem dentro dos valores normalmente associados às condições não perturbadas. A temperatura, o balanço de oxigénio e a transparência não mostram sinais de perturbações antropogénicas e permanecem dentro dos valores normalmente associados às condições não perturbadas
Bom	A temperatura, as condições de oxigenação e a transparência permanecem dentro dos níveis estabelecidos, de forma a garantir o funcionamento do ecossistema e os valores acima especificados para os elementos de qualidade biológica. As concentrações de nutrientes não excedem os níveis estabelecidos, de forma a garantir o funcionamento do ecossistema e os valores acima especificados para os elementos de qualidade biológica
Razoável	Condições compatíveis com os valores acima especificados para os elementos de qualidade biológica

Fonte: Decreto-Lei n.º 77/2006 de 30 de Março



Os parâmetros físico-químicos servem para diferenciar até ao nível Razoável, quando os parâmetros biológicos alcancem pelo menos esse estado. Os estados ecológicos Medíocre e Mau só podem ser atribuídos com base nos parâmetros biológicos.

Como não existem atualmente valores de EQR oficiais para os elementos físico-químicos gerais para as águas de transição, foi efetuado um cálculo preliminar (pela equipa) dos Valores de Referência (VR) dos seguintes elementos: Nitrato+Nitrito, Amónia, Fosfato e % de saturação de Oxigénio¹.

O cálculo do VR é necessário uma vez que a Autoridade Nacional da Água ainda não tem VR oficiais para cada Tipo de Águas de Transição. Consequentemente, quando existirem VR oficiais da Autoridade Nacional da Água, terá que ser revista a avaliação efetuada no âmbito deste Plano.

Devido ao facto de os valores assim calculados não serem os oficiais, apenas podem ser encarados como indicativos do estado das massas de água relativamente a estes elementos, e não serão utilizados para a classificação ecológica das mesmas. Adicionalmente, apenas serão definidas duas classes de qualidade: Bom e Razoável.

A metodologia base para a classificação das massas de água relativamente a cada elemento físico-químico e químico de suporte aos elementos biológicos é a que foi definida no âmbito do Projeto EEMA pela equipa do IPIMAR. Essa metodologia pode ser dividida nos seguintes passos:

- Recolha dos dados disponíveis para cada tipologia de águas de transição;
- Estimativa de valores de referência (VR) para cada parâmetro a avaliar;
- Estimativa do desvio das características de cada massa de água em relação aos valores de referência.

Para as massas de água de transição pertencentes à área do PGBH do Vouga, Mondego e Lis, é necessária a determinação do VR para cada elemento químico - oxigenação e nutrientes - para a tipologia A2.

Os dados disponíveis para a estimativa dos valores de referência são os que foram recolhidos durante o Projeto EMINAG (IH/INAG) em 2002, 2003 e 2004, durante o Projeto EEMA (IPIMAR/IMAR/CO-FFCUL/CMAR/UP-ICBAS/UA-CESAM), em 2009/2010, e nas amostragens de 2010 (Janeiro e Fevereiro) da rede experimental de qualidade da água dos

¹ A análise deste parâmetro deve ser sempre efetuada sobre esta percentagem e nunca sobre os valores de concentrações já que a mesma concentração (expressa em massa/massa ou massa/volume) pode ter significados diferentes na presença de diferentes temperaturas e salinidades.

estuários e lagoas costeiras. O último conjunto de dados é o mais completo, tendo uma cobertura geográfica nacional e abrangendo a quase totalidade das massas de água.

A determinação do VR para cada elemento químico é específica de cada tipo de águas de transição e de cada classe de salinidade (0-10, 10-20, 20-36).

A metodologia base para a estimativa de valores de referência para cada elemento físico-químico e químico de suporte aos elementos biológicos é a que foi definida no âmbito do Projeto EEMA pela equipa do IPIMAR:

- Utilizar todos os dados obtidos nas campanhas do Projeto EEMA, para cada tipologia, para a determinação dos VR para cada elemento e para cada classe de salinidade;
- Utilizar todos os dados disponíveis, incluindo os dados históricos do projeto EMINAG, para cada tipologia, para a determinação do VR para cada elemento e para cada classe de salinidade;
- Escolha de um dos dois valores obtidos em 1. ou em 2. para determinar o VR.

No Quadro 5.1.25 são apresentados os valores de referência obtidos para cada elemento, através da metodologia referida.



Quadro 5.1.25 – Valores de referência para as águas de transição do tipo A2

Tipologia	Classe de Salinidade	Valor de Referência			
		Nitrato + Nitrito ($\mu\text{mol/l}$)	Amónia ($\mu\text{mol/l}$)	Fosfato ($\mu\text{mol/l}$)	% O.D.
A2	0-10	45.42	1.80	0.52	97.00
	10-20	14.69	2.35	0.37	
	20-36	5.51	2.55	0.44	

De acordo com a DQA os **elementos hidromorfológicos** apenas são utilizados para a definição da fronteira entre o Estado Excelente e Bom Estado Ecológico. Para as restantes classes deverá ser analisado se as condições hidromorfológicas existentes são compatíveis com os valores dos elementos de qualidade biológica que caracterizam essas mesmas classes.

Em Portugal, a componente hidromorfológica para águas costeiras e águas de transição pressupõe a determinação do RQE com base nos seguintes elementos, de acordo com a Decisão da Comissão 2008/915/CE de 30 de Outubro de 2008 (em conformidade com o Anexo V da DQA).

Para as águas de transição:

- Condições morfológicas:
 - Variação da profundidade
 - Quantidade, estrutura e substrato do leito (bentónicos)
 - Estrutura da zona intermareal (bentónicos)
- Regime de marés:
 - Fluxo de água doce
 - Exposição às vagas

Para as águas costeiras:

- Condições morfológicas:
 - Variação da profundidade
 - Quantidade, estrutura e substrato do leito (bentónicos)
 - Estrutura da zona intermareal (bentónicos)
- Regime de marés:
 - Exposição às vagas
 - Direção das correntes dominantes

De acordo com o Decreto-Lei n.º 77/2006 de 30 de Março, para as águas de transição e para as águas costeiras, os elementos de qualidade hidromorfológica podem ter 3 Estados: Excelente, Bom ou Razoável, para o elemento Regime de Marés (Quadro 5.1.26) e para o elemento Condições morfológicas (Quadro 5.1.27).

Quadro 5.1.26 – Elemento: regime de marés

Estado	Descrição
Excelente	O regime de caudais de água doce e a direção e velocidade das correntes dominantes correspondem totalmente ou quase a condições não perturbadas
Bom	Condições compatíveis com os valores especificados para os elementos de qualidade biológica
Razoável	Condições compatíveis com os valores especificados para os elementos de qualidade biológica

Fonte: Decreto-Lei n.º 77/2006 de 30 de Março



Quadro 5.1.27 – Elemento: Condições morfológicas

Estado	Descrição
Excelente	As variações da profundidade, as condições de substrato e a estrutura e condição das zonas intertidais correspondem totalmente ou quase às que se verificam em condições não perturbadas
Bom	Condições compatíveis com os valores especificados para os elementos de qualidade biológica
Razoável	Condições compatíveis com os valores especificados para os elementos de qualidade biológica

Fonte: Decreto-Lei n.º 77/2006 de 30 de Março

Devido à inexistência de limites oficiais para a consideração de Estado Excelente para os elementos de qualidade hidromorfológica, optou-se por considerar como base a análise das pressões morfológicas e hidrodinâmicas significativas efetuada na caracterização das pressões naturais e incidências antropogénicas significativas.

5.1.2.1.1.4. MASSAS DE ÁGUA DE “COSTEIRA”

A avaliação do estado ecológico para as águas costeiras pressupõe a determinação do RQE com base nos seguintes elementos, de acordo com a Decisão da Comissão 2008/915/CE de 30 de Outubro de 2008 (em conformidade com o Anexo V da DQA):

- Composição, abundância e biomassa do **fitoplâncton**
- Composição e abundância da restante flora aquática, incluindo apenas as **macroalgas**
- Composição e abundância dos **invertebrados bentónicos**

As metodologias para a determinação do RQE, e consequentemente do estado ecológico, de cada elemento, encontra-se de acordo com a Decisão da Comissão 2008/915/CE, relativo ao 1º exercício de intercalibração, e no relatório técnico de intercalibração de 2009 (EUR 23838 EN/3, Carletti & Heiskanen 2009).

Apenas os métodos de classificação dos elementos das águas costeiras se encontram oficialmente aceites para Portugal pela Comissão Europeia, após intercalibração com as metodologias de avaliação propostas pelos restantes Estados Membros do grupo geográfico de intercalibração (GIG) do Atlântico Nordeste (NEA), ao qual pertence Portugal (Carletti & Heiskanen 2009).

À semelhança das águas de transição, encontra-se em curso o 2º exercício de intercalibração, para as águas costeiras, pelo que os limites das fronteiras dos RQE para determinação do respetivo estado ecológico poderão sofrer ajustes e alguns métodos (métricas) poderão sofrer alterações.

De acordo com a Comissão 2008/915/CE e o relatório técnico de intercalibração EUR 23838 EN/3-2009, a determinação do RQE das águas costeiras com base no elemento **fitoplâncton** deverá ter em consideração:

- **Biomassa fitoplanctónica**, expressa pelo valor da **Clorofila a**. Este valor deverá ser expresso em µg/l, em percentil 90 %, e calculado ao longo do período de crescimento definido;
- Intensidade e frequência de **blooms de fitoplâncton**. Quando a concentração de Clorofila a é superior a 12µg/l, procede-se à contagem das células. Contagens elevadas de taxa fitoplanctónicas são registadas e comparadas com o limite de contagem de células (microfitoplâncton 100 000 células/l, micro+nanofitoplâncton 1 000 000 células/ml). A ocorrência de **blooms** de espécies individuais é calculada como a percentagem do número total de ocasiões de amostragem.

Para as massas de água costeiras do tipo A5, correspondente ao tipo NEA 1/26e (Costa Oeste Ibérica – *Iberian Upwelling Coast*), as condições de referência para o fitoplâncton estão presentes no Quadro 5.1.28.

Quadro 5.1.28 - Condições de referência propostas para as águas costeiras do tipo A5 (NEA1) para o fitoplâncton

Métricas	Valor de Referência
Clorofila a (µg/l, percentil 90 %)	5,3
Frequência de blooms	25% (3 blooms por ano)

Fonte: 2008/915/CE, Carletti & Heiskanen 2009



Quadro 5.1.29 - Valores de RQE do índice de fitoplâncton para as fronteiras que definem as 5 classes de qualidade. Valores definidos para as águas costeiras do tipo A5 (NEA1), após harmonização definida no 1º exercício de intercalibração (2008/915/CE)

Clorofila a (µg/L)	RQE - Fronteiras	Frequência de blooms (%)	RQE - Fronteiras	EQS
< 8	> 0,67	< 33,3	> 0,75	Excelente
8 - 12	0,44 - 0,67	33,3 – 41,7	0,60 - 0,75	Bom
12 – 17,5	0,30 – 0,44	41,7 – 50	0,50 – 0,60	Razoável
17,5 - 26,5	0,20 – 0,30	50 – 58,3	0,43 – 0,50	Medíocre
> 26,5	< 0,20	> 58,3	< 0,43	Mau

Fonte: 2008/915/CE, Carletti & Heiskanen 2009

O método foi intercalibrado especificamente para as águas costeiras da tipologia europeia NEA1 (NEA1/26), equiparada à tipologia costeira portuguesa A5, costa atlântica mesotidal exposta, de onde resultou a proposta para os valores de RQE (Quadro 5.1.29) (2008/915/CE, Carletti & Heiskanen 2009).

Para os elementos macroalgas, de acordo com a 2008/915/CE, é utilizado o índice multimétrico p-MarMAT – “Portuguese Marine Macroalgae Assessment Tool”, para determinação do RQE com base no elemento macroalgas, para as águas costeiras. Este índice foi desenvolvido pelo IMAR-CMA, Instituto do MAR, e encontra-se descrito em Marques et al. (2009).

As métricas que compõem o índice pretendem representar características estruturais e funcionais das comunidades algais da zona entre marés do litoral rochoso e cumprem as definições normativas da DQA, no que respeita abundância e espécies sensíveis à perturbação. O p-MarMAT é composto por 7 métricas:

- **Riqueza específica***, nomeadamente o nº total de espécies
- **Proporção de *Chlorophyceae*** (algas verdes) (%), proporção de algas verdes relativo ao nº total de espécies
- **Número de *Rhodophyceae*** (algas vermelhas)
- **Rácio dos grupos de estado ecológico – *Ecological Status Group* (ESG)**, definidos com base nas características funcionais e estratégicas de crescimento das macrófitas

bênticas marinhas. ESG 1, espécies perenes, com calos espessos ou calcários, taxas de crescimento baixa e ciclos de vida longos; ESG 2, espécies anuais, de talos filamentosos ou folhosos, com altas taxas de crescimento e ciclos de vida curtos

- **Proporção de espécies oportunistas (%)**, proporção de algas oportunistas relativo ao nº total de espécies
- **Cobertura de espécies oportunistas (%)***, que correspondem a algas filamentosas e folhosas de uma camada de células, taxas de crescimentos rápidas e forma de vida efémera, segundo o sistema de Steneck & Denthiere (1994)
- **Descrição da costa**, nomeadamente as características físicas da costa.

Para a aplicação do índice é necessário elaborar uma lista reduzida de espécies (*“Reduced Species List”* - RSL), fáceis de identificar no terreno, representativas das ocorrências locais, de forma a que estas estejam adaptadas às diferentes condições da costa. Esta lista será a base para a aplicação das métricas do p-Mar-MAT, que variam numa gama de valores, divididos em 5 categorias qualitativas), às quais são atribuídos valores (*scores*) entre 0 (mau) e 4 (excelente). Os limiares de qualidade para as diferentes métricas são baseados em dados ecológicos e no julgamento especializado (*“expert judgment”*). O score atribuído por cada métrica individual é posteriormente integrado num somatório de scores (todas as métricas), que se utiliza para determinar o RQE.

As condições de referência do p-Mar-MAT foram definidas para as águas costeiras do tipo A5, pertencentes ao tipo europeu NEA1/26e do grupo geográfico de intercalibração do Atlântico Nordeste (NEA-GIG) (Quadro 5.1.30).

Quadro 5.1.30 - Valores de referência definidos para o índice p-Mar-MAT, para as águas costeiras do tipo A5

Métrica	Condições de Referência
Riqueza específica (2x)	25
Proporção de <i>Chlorophyceae</i>	10
Número de <i>Rhodophyceae</i>	70
Rácio ESG	2,5
Proporção de oportunistas	10
Cobertura de oportunistas (%) (2x)	7
Descrição da costa	10

Fonte: 2008/915/CE, Marques et al. (2009).

No Quadro 5.1.31 são apresentados os RQE para as diferentes métricas do índice p-Mar-MAT, e os respetivos limites entre as diferentes classes de qualidade.



Quadro 5.1.31 - Valores esperados das diferentes métricas do p-Mar-MAT e conversão do somatório dos scores em RQE e classes de qualidade

Métricas					
Riqueza específica (2x)	0 – 5	5 – 8	9 – 16	17 – 24	≥ 25
Proporção de <i>Chlorophyceae</i>	40 – 100	30 – 40	20 – 30	10 – 20	0 – 10
Número de <i>Rhodophyceae</i>	0 – 5	6 – 10	11 – 15	16 – 20	≥ 20
Rácio ESG	0 – 1	1 – 1,5	1,5 – 2	2 – 2,5	> 2,5
Proporção de oportunistas (%)	40 – 100	30 – 40	20 – 30	10 – 20	0 – 10
% Cobertura de oportunistas	70 – 100	30 – 70	20 – 30	10 – 20	0 – 10
Descrição da costa	-	15 – 18	12 – 14	8 – 11	1 – 7
Somatório de scores	0 – 7	8 – 14	15 – 21	22 – 28	29 – 36
RQE	0 – 0,2	0,2 – 0,4	0,4 – 0,63	0,64 – 0,81*	0,82 – 1*
Classe de Qualidade	Mau	Medíocre	Razoável	Bom	Excelente

*Fronteira Excelente-Bom e Bom-Razoável publicado na Decisão da Comissão 2008/915/CE e IC EUR 23838 EN/3 - 2009

Fonte: Marques et al. 2009, 2008/915/CE, IC EUR 23838 EN/3 - 2009

No que se refere aos **invertebrados bentónicos**, o índice oficialmente aceite para Portugal e reconhecido pela Comissão Europeia é o P-BAT - “*Benthic Assessment Tool*”, desenvolvido pelo IMAR-CMA, Instituto do MAR e está descrito em Teixeira et al. (2008). O índice é válido para as águas costeiras e águas de transição, no entanto, os sistemas de classificação ainda só estão definidos para as águas costeiras do Tipo A5 (NEA1/26)(2008/915/CE, IC EUR 23838 EN/3 - Carletti & Heiskanen, 2009).

O P-BAT é um índice multimétrico composto por 3 índices (Quadro 5.1.32) que contempla os requisitos da DQA (WFD, 2000/60/CE) no que respeita a:

- **abundância**, nomeadamente a diversidade e abundância dos taxa, expressa pelo índice de riqueza específica de *Margalef* (D) e o índice de diversidade de *Shannon-Wiener* (H');
- **composição**, considerando a proporção de taxa sensíveis, tolerantes e indicadores de poluição, expressa através do índice AMBI, onde cada *taxon* identificado é classificado de acordo com o seu grupo ecológico. O guia de utilização e o software necessário para o cálculo do AMBI estão disponíveis em <http://www.azti.es> e Borja & Muxika (2005).

Quadro 5.1.32 - Descrição dos índices que compõem o P-BAT

Índice	Algoritmo	Legenda
<i>Margalef</i>	$D = (S - 1) / \ln N$	S, número de espécies N, número total de indivíduos
<i>Shannon-Wiener</i>	$H' = -\sum p_i \log_2 p_i$	$p_i = N_i/N$ N = número de indivíduos da espécie i
AMBI	$BC = [0 \times (\%GI) + 1,5(\%GII) + 3(\%GIII) + 4,5(\%GIV) + 6(\%GV)]/100$	Grupos ecológicos: GI: espécies muito sensíveis ao enriquecimento orgânico e presentes em condições não poluídas GII: espécies indiferentes ao enriquecimento, sempre em baixas densidades com variações não significativas ao longo do tempo GIII: espécies tolerantes ao enriquecimento orgânico. Podem ocorrer em condições normais, mas a sua população é estimulada pelo enriquecimento orgânico GIV: espécies oportunistas de 2ª ordem, principalmente pequenos poliquetas GV: espécies oportunistas de 1ª ordem, essencialmente detritívoros

Fonte: Teixeira et al. (2009)

Os resultados dos índices por amostra são submetidos a uma Análise Fatorial e posteriormente projetados utilizando a distância Euclidiana de forma a obter um valor de RQE baseado na distância entre a amostra real e duas amostras virtuais (uma com “Excelente” estado ecológico e a outra com “Mau” estado ecológico).

As condições de referência só foram definidas para as massas de água costeiras do tipo A5 – pertencentes ao tipo NEA1/26 do grupo geográfico de intercalibração do Atlântico Nordeste (NEA-GIG), com base em amostras de final de Inverno (campanhas IPIMAR/INAG), resultando nos valores de referência para os 3 índices que compõem o P-BAT (Quadro 5.1.33).

Quadro 5.1.33 - Valores de referência definidos para os índices que compõem o P-BAT, para as águas costeiras do tipo A5

EQS	<i>Margalef</i>	<i>Shannon-Wiener</i>	AMBI
Mau	0,0	0,0	7,0
Excelente	5,0	4,1	0,0

Fonte: 2008/915/CE



O método foi intercalibrado especificamente para as águas costeiras da tipologia europeia NEA1 (NEA1/26), equiparada à tipologia costeira portuguesa A5, costa atlântica mesotidal exposta, de onde resultou a proposta para os valores de RQE para as fronteiras que definem as classes de qualidade (Quadro 5.1.34) (2008/915/CE, Carletti & Heiskanen 2009).

Quadro 5.1.34 - Valores de RQE do P-BAT para as fronteiras que definem as 5 classes de qualidade. Valores definidos para as águas costeiras do tipo A5 (NEA1), após harmonização definida no 1º exercício de intercalibração (2008/915/CE)

RQE - Fronteiras	Classes de Qualidade
> 0,79	Excelente
> 0,58	Bom
> 0,44	Razoável
> 0,27	Medíocre
< 0,27	Mau

Fonte: 2008/915/CE

Os limites apresentados no Quadro 5.1.33 e Quadro 5.1.34 foram determinados para comunidades de fundos marinhos vasosos/arenosos do tipo A5. Para diferentes substratos e tipologias será necessário a definição de novas fronteiras. Com efeito, para as Lagoas Costeiras as condições de referência e fronteiras ainda se encontram em desenvolvimento (Projeto EEMA e 2ª Fase do exercício de Intercalibração, a decorrer entre 2008-2011).

À semelhança das águas de transição, para as águas costeiras ainda não se encontram definidos critérios oficiais de classificação para os elementos hidromorfológicos e físico-químicos. Assim, será aplicada a mesma metodologia que para as águas de transição. Para as águas costeiras, os elementos de qualidade físico-química são iguais aos já mencionados para as águas de transição (ponto 5.1.2.1.1.3).

Como não existem atualmente valores de EQR oficiais para os elementos físico-químicos gerais para as águas costeiras, foi efetuado um cálculo preliminar (pela equipa), dos VR dos seguintes elementos: Nitrato+Nitrito, Amónia, Fósforo, e % de saturação de Oxigénio².

Tal como mencionado para as águas de transição, devido ao facto de os valores assim calculados não serem os oficiais, apenas podem ser encarados como indicativos do estado das massas de água relativamente a estes elementos, e não serão utilizados para a classificação ecológica das mesmas. Adicionalmente, apenas serão definidas duas classes de qualidade: Bom e Razoável.

² A análise deste parâmetro deve ser sempre efetuada sobre esta percentagem e nunca sobre os valores de concentrações já que a mesma concentração (expressa em massa/massa ou massa/volume) pode ter significados diferentes na presença de diferentes temperaturas e salinidades.

Para as massas de água costeiras pertencentes à área do PGBH do Vouga, Mondego e Lis, é necessária a determinação do VR para cada elemento químico - oxigenação e nutrientes - para a tipologia A5.

Os dados disponíveis para a estimativa dos valores de referência para o tipo A5 são os que foram recolhidos durante as campanhas CAPEC-VIII, CAPEC-X, CAPEC-XI, CAPEC-XII, CAPEC-XIII e CAPEC-XIV (do Instituto Hidrográfico, entre 1972 e 1974), durante o projeto RECITAL (INAG/IMAR/IPIMAR), em 2006/2007, durante o Projeto EMINAG (IH/INAG) em 2002, 2003 e 2004 e durante o Projeto EEMA (IPIMAR/IMAR/CO-FFCUL/CMAR/UP-ICBAS/UA-CESAM), em 2009/2010.

A determinação do VR é efetuada através do cálculo da mediana das concentrações dos elementos químicos, conforme a metodologia definida no âmbito do Projeto EEMA.

No Quadro 5.1.35 são apresentados os valores de referência obtidos para cada elemento, através da metodologia referida. Relativamente à % de saturação de Oxigénio, é apresentado o valor de 100%, embora o VR calculado tenha sido ligeiramente superior (de 103%), com base na fundamentação que se apresenta de seguida. O oxigénio dissolvido tem concentrações reguladas pelo balanço entre o seu consumo, que decorre da respiração dos seres vivos e da decomposição da matéria orgânica, e a sua fonte na coluna de água, designadamente a função fotossintética dos produtores primários. Tal balanço é ainda função das trocas entre a coluna de água e a atmosfera, havendo uma dissolução ou libertação de oxigénio de ou para a atmosfera tanto mais efetiva quanto maior for o gradiente entre a percentagem de saturação presente e a concentração de oxigénio na coluna de água correspondente à saturação nas condições de pressão, temperatura e salinidade presentes. Observam-se, com frequência, valores superiores à concentração de saturação (100% saturação) nas águas costeiras muito produtivas ou mesmo eutróficas e em condições de agitação marítima enérgica e vento, fatores que aceleram as trocas água-atmosfera. Valores de saturação superiores a 100% podem pois ter significados distintos sendo reveladores ou de uma situação meteorológica ou oceanográfica particular ou, quando muito elevados e acompanhados de variações diurnas acentuadas, da presença de eutrofização por excesso de produção primária durante o período diurno e na zona fótica. Assim, parece razoável estabelecer para este parâmetro para a costa portuguesa, uma situação de referência da ordem dos 95-100% de saturação de oxigénio dissolvido.

Quadro 5.1.35 – Valores de referência para as águas costeiras do tipo A5

Tipologia	Valor de Referência			
	Nitrato + Nitrito ($\mu\text{mol/l}$)	Amónia ($\mu\text{mol/l}$)	Fosfato ($\mu\text{mol/l}$)	% SO
A5	2.93	1.96	0.23	100.0



5.1.2.1.2. Estado Químico

O Estado Químico está relacionado com a presença de substâncias químicas no ambiente aquático que, em condições naturais não estejam presentes ou estariam presentes em concentrações reduzidas, e que são suscetíveis de causar danos significativos para ou por intermédio do ambiente aquático, para a saúde humana e para a flora e fauna, pelas suas características de persistência, toxicidade e bioacumulação.

Os elementos de qualidade relevantes para avaliar o Estado Químico das águas superficiais são (INAG, 2009):

- Substâncias prioritárias (Diretiva 2008/105/CE, de 16 de Dezembro), para as quais foram estabelecidas ao nível da Comunidade Europeia normas de qualidade ambiental (NQA);
- Outras substâncias perigosas para as quais foram estabelecidas a nível nacional ou comunitário normas de qualidade ambiental (NQA).

Para a classificação do Estado Químico das massas de água de superfície consideram-se as normas de qualidade ambiental (NQA) para substâncias e outros poluentes que se apresentam nos quadros seguintes, de acordo com estabelecido no Anexo III do Decreto-Lei n.º 103/2010 de 24 de Setembro que transpõe para direito interno a Diretiva 2008/105/CE, de 16 de Dezembro.

Quadro 5.1.36 - Normas de Qualidade Ambiental para substâncias prioritárias
(Parte A do Anexo III do Decreto-Lei n.º 103/2010 de 24 de Setembro)

Número	Nome da Substância		NQA-MA (1) (µg/l)	NQA-CMA (2) (µg/l)	
1	Alacloro		0.3	0.7	
2	Antraceno		0.1	0.4	
3	Atrazina		0.6	2.0	
4	Benzeno		10	50	
5	Éter defenílico bromado		0.0005	NA	
6	Cádmio e compostos de cádmio (consoante a classe de dureza da água)	Dureza da Água	Classe 1: < 40 mg CaCO ₃ /L	≤0.08	≤0.45
			Classe 2: 40 a < 50 mg CaCO ₃ /L	0.08	0.45
			Classe 3: 50 a <100 mg CaCO ₃ /L	0.09	0.60
			Classe 4: 100 a < 200 mg CaCO ₃ /L	0.15	0.90
			Classe 5:- ≥ 200 mg CaCO ₃ /L	0.25	1.50
7	C10-13 Cloroalcanos		0.4	1.4	

Número	Nome da Substância	NQA-MA (1) (µg/l)	NQA-CMA (2) (µg/l)
8	Clorfenvinfos	0.1	0.3
9	Clorpirifos (clorpirifos-etilo)	0.03	0.1
10	1,2-Dicloroetano	10	NA
11	Diclorometano	20	NA
12	Ftalato di(2-etil-hexilo) (DEHP)	1.3	NA
13	Diurão	0.2	1.8
14	Endossulfão	0.005	0.01
15	Fluoranteno	0.1	1
16	Hexaclorobenzeno	0.01	0.05
17	Hexaclorobutadieno	0.1	0.6
18	Hexaclorociclohexano	0.02	0.04
19	Isoproturão	0.3	1.0
20	Chumbo e compostos de chumbo	7.20	NA
21	Mercúrio e compostos de mercúrio	0.05	0.07
22	Naftaleno	2.40	NA
23	Níquel e compostos de níquel	20.00	NA
24	Nonilfenol (4-Nonilfenol)	0.30	2.00
25	Octilfenol (4-(1,1',3,3'-tetrametilbutil)-fenol)	0.10	NA
26	Pentaclorobenzeno	0,007	NA
27	Pentaclorofenol	0.40	1
28	Benzo(a)pireno	0.05	0.10
	Benzo(b)fluoranteno	Σ=0.03	NA
	Benzo(k)fluoranteno		
	Benzo(g,h,i)perileno	Σ=0.002	NA
	Indeno(1,2,3-cd)pireno		
29	Simazina	1	4
30	Compostos de tributilestanho (catião tributilestanho)	0.0002	0,0015
31	Triclorobenzenos (1,2,3-, 1,2,4- e 1,3,5-triclorobenzeno)	0.4	NA
32	Triclorometano	2.5	NA
33	Trifluralina	0.03	NA

NA - Não aplicável

(1) Norma de qualidade ambiental que deve ser comparada com a média aritmética das concentrações da substância especificada medidas em momentos diferentes do ano e que não deve ser excedida;

(2) Norma de qualidade ambiental que deve ser comparada com a concentração máxima anual medida para a substância especificada e que não deve ser excedida.



Quadro 5.1.37 - Normas de Qualidade Ambiental para outros poluentes
(Parte B do Anexo III do Decreto-Lei n.º 103/2010 de 24 de Setembro)

Número	Nome da Substância	NQA-MA (µg/l)	NQA-CMA (µg/l)
6a	Tetracloroeto de carbono	12	NA
9a	Aldrina	$\Sigma=0.01$	NA
	Dieldrina		
	Endrina		
	Isodrina		
9b	DDT total	0.025	NA
	p-p'-DDT	0.01	NA
29a	Tetracloroetileno	10	NA
29b	Tricloroetileno	10	NA

NA - Não aplicável;

O Estado Químico é definido para duas classes de qualidade: Bom e Inferior (INAG, 2009), sendo determinado pelo elemento de pior qualidade química (*one out - all out*).

5.1.2.2. Metodologia utilizada na classificação das massas de água

5.1.2.2.1. Estado e Potencial Ecológico

A classificação do estado ou potencial ecológico seguiu uma metodologia faseada, em que numa primeira fase foram avaliadas as massas de água com dados de monitorização, e series de dados consistentes, sendo seguidamente classificadas as massas de água para as quais não existem dados de monitorização.

As massas de água monitorizadas foram classificadas de acordo com os critérios de classificação do INAG, I.P. (INAG, 2009; INAG, 2010), anteriormente descritos, com series de dados consistentes relativos às campanhas de amostragem do INAG no âmbito da definição da tipologia de rios de Portugal, ao projeto EEMA, e ainda, para as albufeiras, aos dados da rede de monitorização do LABLEC.

Para as massas de água que não apresentam dados de monitorização para os elementos de classificação do estado ecológico (Elementos biológicos, físico-químicos e hidromorfológicos) seguiu-se a seguinte abordagem metodológica:

■ Categoria massas de água rios,

- Análise de correlação de *Pearson* entre variáveis representativas das pressões (cargas totais de CBO₅, CQO, N e P, por bacia de drenagem de massa de água, e cargas cumulativas tendo em conta o efeito de diluição) e os indicadores biológicos intercalibrados (IPTl_N, IPTl_S e IPS), com recurso ao *software* STATISTICA 10;
- Definição de um modelo de regressão múltipla, com base nas variáveis representativas das pressões que apresentaram correlações significativas com os índices bióticos, para estimar valores para o IPTl_N, IPTl_S e IPS, com recurso ao *software* STATISTICA 10;
- Modelação de valores de CBO₅ (mg O₂/L), Nitratos (mg NO₃/L) e Fósforo Total (mg P/L), com base nas cargas cumulativas de CBO₅ (kg/ano), de N (kg/ano) e de P (kg/ano) estimadas para a região hidrográfica. Apenas foram utilizados os valores de CBO₅ e Nitratos para a classificação das massas de água, dado que foram os únicos parâmetros que apresentaram correlação significativa entre valores estimados e valores observados;
- Análise pericial, em função da análise de pressões (poluição, alterações hidromorfológicas, infraestruturas, etc.), de forma a verificar a coerência montante-jusante da classificação atribuída.

■ Categoria massas de água albufeiras (lagos – fortemente modificados),

- Análise de correlação de *Pearson* entre variáveis representativas das pressões (cargas totais de CBO₅, CQO, N e P, por bacia de drenagem de massa de água, e cargas cumulativas tendo em conta o efeito de diluição) e os valores de clorofila a dos dados de monitorização do LABELEC, com recurso ao *software* STATISTICA 10;
- Definição de um modelo de regressão múltipla, com base nas variáveis representativas das pressões que apresentaram correlações significativas com os índices bióticos, para estimar valores para a Clorofila a, com recurso ao *software* STATISTICA 10;
- Modelação de valores de Nitratos (mg NO₃/L) e Fósforo (mg P/L), com base nas cargas cumulativas de (kg/ano) estimadas para a região hidrográfica. Apenas foram utilizados os valores de Nitratos para a classificação das massas de água, dado que foi o único parâmetro a apresentar correlação significativa entre valores estimados e valores observados.



- Análise pericial, em função da análise de pressões, de forma a verificar a coerência montante-jusante da classificação atribuída.

Seguidamente é efetuada uma análise mais detalhada da metodologia aplicada para a classificação das massas de água, nomeadamente ao nível do grau de fiabilidade das extrapolações efetuadas.

5.1.2.2.1.1. ELEMENTOS BIOLÓGICOS

■ Categoria massas de água “Rio”

Massas de Água Monitorizadas

Na análise dos elementos biológicos considera-se como *massas de água monitorizadas* aquelas para as quais existem dados disponíveis, nomeadamente as campanhas realizadas pelo Instituto do Mar, da Universidade de Coimbra (IMAR), entre os anos de 2004 e 2005, no âmbito da definição da tipologia e critérios de classificação para a categoria “rios”, sob coordenação do INAG, I.P.

Ao conjunto das massas de água interiores monitorizadas aplicam-se os critérios de classificação apresentados no ponto 5.1.2.1.1, referentes às comunidades de fitobentos (diatomáceas) e invertebrados bentónicos.

Massas de Água Não Monitorizadas

A classificação das **massas de água rios não monitorizadas** foi obtida através de uma análise de correlação entre variáveis de pressão antrópica e RQE e de uma análise de regressão múltipla.

Inicialmente procedeu-se ao cálculo da correlação de *Pearson* entre as variáveis representativas das pressões antrópicas (cargas totais por bacia de drenagem de massa de água e cargas cumulativas tendo em conta a acumulação montante / jusante e o efeito de diluição no mesmo sentido) e os índices bióticos intercalibrados expressos em RQE, com recurso ao *software* STATISTICA 10. No Quadro 5.1.38 e Quadro 5.1.39 são apresentadas as matrizes de correlação entre as variáveis de pressão antrópica e os índices bióticos calibrados.

Quadro 5.1.38 - Matriz de correlação entre as variáveis representativas de pressões e o índice intercalibrado para invertebrados bentónicos

	RQE	CBO5 (SOMA)	CQO (SOMA)	N (SOMA)	P (SOMA)	CBO5 (Acum*)	CQO (Acum*)	N (Acum*)	P (Acum*)
RQE	1,0000 N=59 p= ---	-	-	-	-	-	-	-	-
CBO5 (SOMA)	-,4562 N=59 p=,000	1,0000 N=199 p= ---	-	-	-	-	-	-	-
CQO (SOMA)	-,4471 N=59 p=,000	,9681 N=199 p=0,00	1,0000 N=199 p= ---	-	-	-	-	-	-
N (SOMA)	-,5102 N=59 p=,000	,9072 N=199 p=0,00	,9295 N=199 p=0,00	1,0000 N=199 p= ---	-	-	-	-	-
P (SOMA)	-,5083 N=59 p=,000	,7496 N=199 p=0,00	,7134 N=199 p=0,00	,8468 N=199 p=0,00	1,0000 N=199 p= ---	-	-	-	-
CBO5 (Acum*)	-,5436 N=59 p=,000	,6955 N=199 p=0,00	,7576 N=199 p=0,00	,7597 N=199 p=0,00	,5516 N=199 p=,000	1,0000 N=199 p= ---	-	-	-
CQO (Acum*)	-,4744 N=59 p=,000	,4936 N=199 p=,000	,5462 N=199 p=,000	,5880 N=199 p=0,00	,3940 N=199 p=,000	,6215 N=199 p=0,00	1,0000 N=199 p= ---	-	-
N (Acum*)	-,4678 N=59 p=,000	,5908 N=199 p=0,00	,6524 N=199 p=0,00	,6575 N=199 p=0,00	,4159 N=199 p=,000	,6830 N=199 p=0,00	,9775 N=199 p=0,00	1,0000 N=199 p= ---	-
P (Acum*)	-,3954 N=59 p=,002	,4658 N=199 p=,000	,5261 N=199 p=,000	,5294 N=199 p=,000	,3284 N=199 p=,000	,5994 N=199 p=0,00	,9773 N=199 p=0,00	,9749 N=199 p=0,00	1,0000 N=199 p= ---

Nota: As células a azul correspondem a correlações estatisticamente significativas

Da análise da matriz de correlação relativa ao RQE dos invertebrados bentónicos (Quadro 5.1.38), ressalta o facto de existir correlação significativa entre o elemento biológico e todas as variáveis relativas às pressões. Embora a diferença seja pequena, as correlações são ligeiramente mais elevadas para os valores acumulados no caso do CBO5 e do CQO, e para as cargas totais por bacia de massa de água no caso dos nutrientes.



Da análise da matriz relativa ao elemento fitobentos (Diatomáceas), ressalta o facto de apenas existir correlação significativa entre o RQE e as variáveis relativas às pressões totais por bacia de massa de água (com exceção do CBO₅).

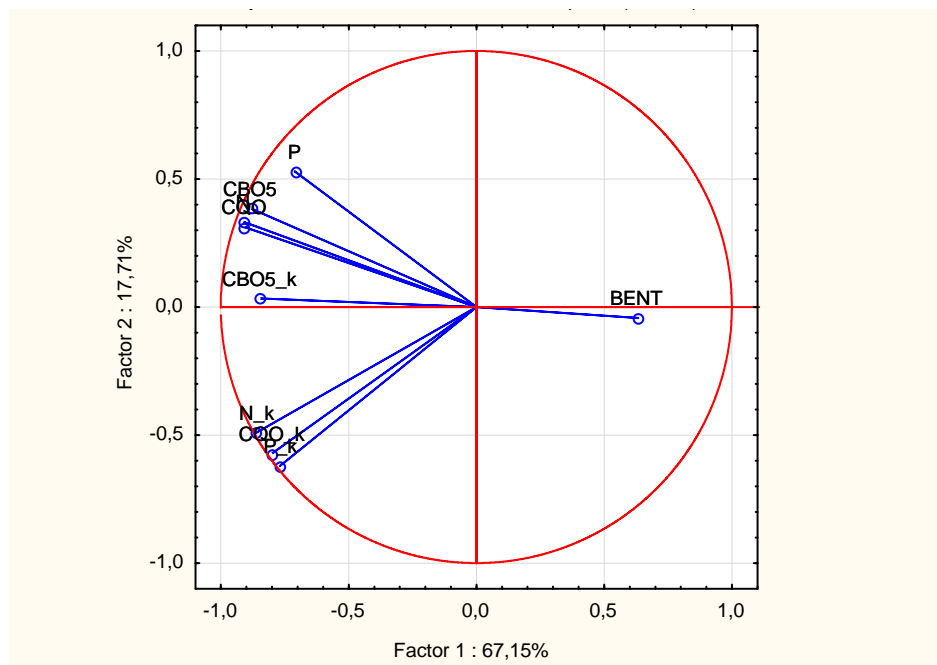
Quadro 5.1.39 - Matriz de correlação entre as variáveis representativas de pressões e o índice intercalibrado para fitobentos (Diatomáceas)

	RQE	CBO5 (SOMA)	CBO5 (Acum*)	CQO (SOMA)	CQO (Acum*)	N (SOMA)	N (Acum*)	P (SOMA)	P (Acum*)
RQE	1,0000 N=58 p= ---	-	-	-	-	-	-	-	-
CBO5 (SOMA)	-,3569 N=58 p=,006	1,0000 N=199 p= ---	-	-	-	-	-	-	-
CBO5 (Acum*)	-,3348 N=58 p=,010	,9681 N=199 p=0,00	1,0000 N=199 p= ---	-	-	-	-	-	-
CQO (SOMA)	-,4164 N=58 p=,001	,9072 N=199 p=0,00	,9295 N=199 p=0,00	1,0000 N=199 p= ---	-	-	-	-	-
CQO (Acum*)	-,5139 N=58 p=,000	,7496 N=199 p=0,00	,7134 N=199 p=0,00	,8468 N=199 p=0,00	1,0000 N=199 p= ---	-	-	-	-
N (SOMA)	-,4506 N=58 p=,000	,6955 N=199 p=0,00	,7576 N=199 p=0,00	,7597 N=199 p=0,00	,5516 N=199 p=,000	1,0000 N=199 p= ---	-	-	-
N (Acum*)	-,1364 N=58 p=,307	,4936 N=199 p=,000	,5462 N=199 p=,000	,5880 N=199 p=0,00	,3940 N=199 p=,000	,6215 N=199 p=0,00	1,0000 N=199 p= ---	-	-
P (SOMA)	-,1501 N=58 p=,261	,5908 N=199 p=0,00	,6524 N=199 p=0,00	,6575 N=199 p=0,00	,4159 N=199 p=,000	,6830 N=199 p=0,00	,9775 N=199 p=0,00	1,0000 N=199 p= ---	-
P (Acum*)	-,0688 N=58 p=,608	,4658 N=199 p=,000	,5261 N=199 p=,000	,5294 N=199 p=,000	,3284 N=199 p=,000	,5994 N=199 p=0,00	,9773 N=199 p=0,00	,9749 N=199 p=0,00	1,0000 N=199 p= ---

Nota: As células a azul correspondem a correlações estatisticamente significativas

Para verificar, de forma independente, as conclusões retiradas da análise das matrizes de correlação, realizou-se uma análise em componentes principais (PCA) (Gráfico 5.1.1, Gráfico 5.1.2, Gráfico 5.1.3 e Gráfico 5.1.4).

Gráfico 5.1.1 – Análise em PCA da relação entre as variáveis de pressão antrópica e os valores em RQE dos índices de Invertebrados bentónicos



Nota: CBO5_k; CQO_k; N_k; P_k – cargas cumulativas tendo em conta a acumulação montante / jusante e o efeito de diluição no mesmo sentido

Gráfico 5.1.2 – Análise em PCA (Invertebrados bentónicos). Distribuição espacial dos locais amostrados

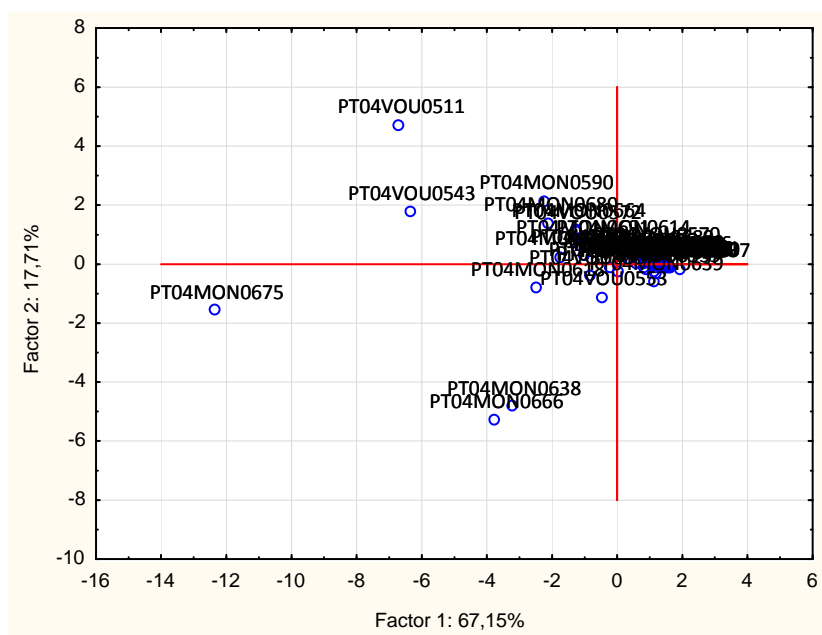
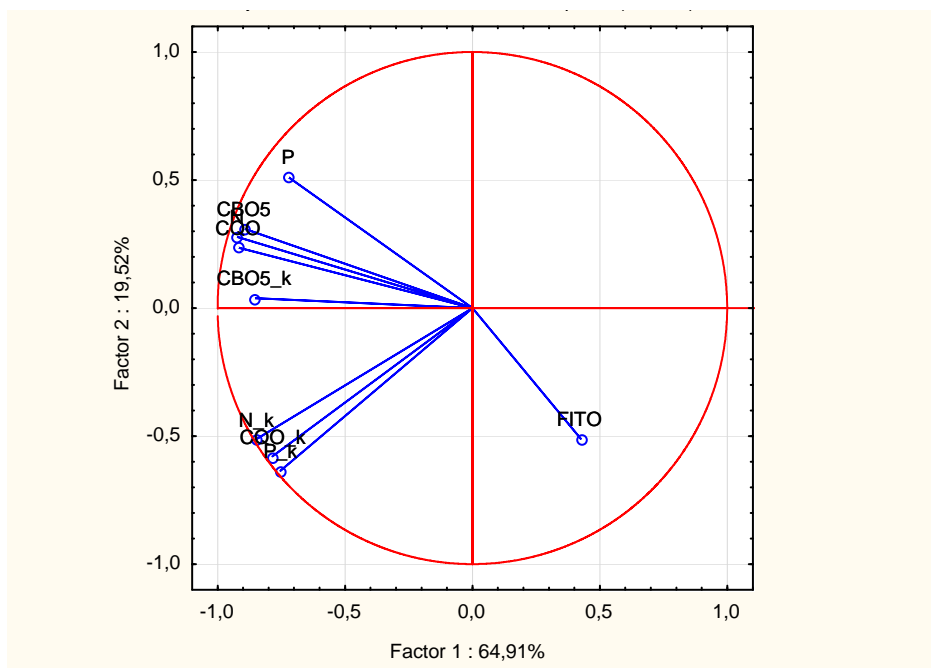
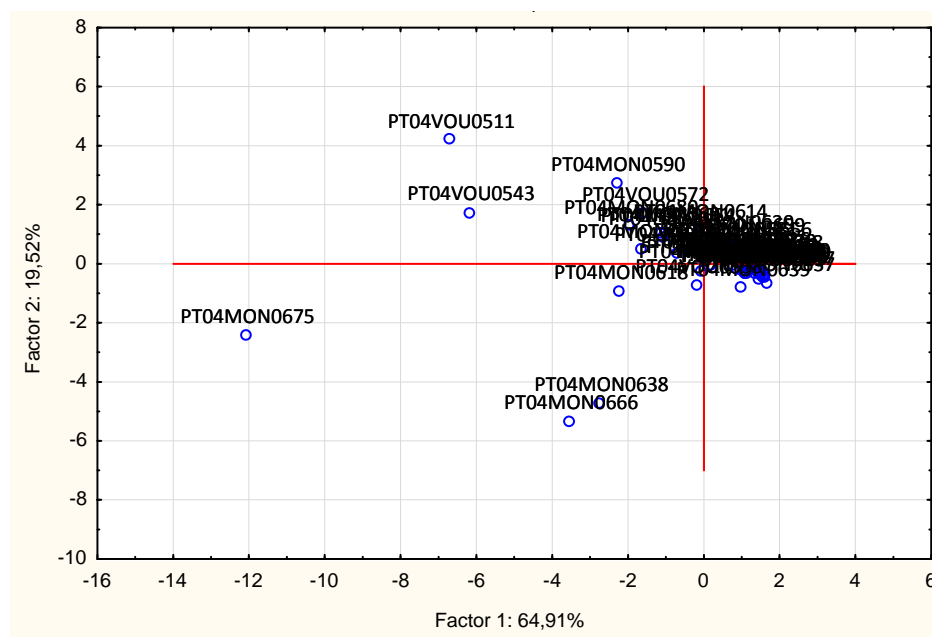


Gráfico 5.1.3 – Análise em PCA da relação entre as variáveis de pressão antrópica e os valores em RQE do índice de Fitobentos (Diatomáceas)



Nota: CBO5_k; CQO_k; N_k; P_k – cargas cumulativas tendo em conta a acumulação montante / jusante e o efeito de diluição no mesmo sentido

Gráfico 5.1.4 – Análise em PCA (Fitobentos). Distribuição espacial dos locais amostrados



Os resultados da PCA indiciam, para ambos os elementos biológicos, a existência de um gradiente entre estes e as variáveis de pressão antrópica. Não são observáveis “outliers” que se destaquem claramente da nuvem de pontos, sendo observável um “efeito de ferradura” que indicia a existência do gradiente acima referido.

Uma vez que a correlação era significativa entre as variáveis de pressão antrópica e os indicadores biológicos, passou-se à definição de um modelo de regressão múltipla para, a partir deste, estimar valores para os elementos biológicos para as massas de água para as quais só existem valores para as variáveis de pressão antrópica.

Uma vez que se obtinham correlações significativas para ambos os elementos biológicos com as variáveis de pressão antrópica expressas sob a forma de carga total por bacia de massa de água, enquanto que no caso de estas variáveis estarem expressas sob a forma de valores acumulados, as diatomáceas não se correlacionavam com a maior parte delas, optou-se por utilizar a primeira forma para proceder aos cálculos subsequentes.

Para os valores dos índices de Invertebrados bentónicos (IPTI_N e IPTI_S) expressos em RQE, a equação resultante do modelo em que se utilizaram as quatro variáveis de pressão antrópica sob a forma de carga total por bacia de massa de água foi a seguinte ($n=59$; $R^2=0,288$; $p < 0,001$):

$$\text{RQE (Invertebrados bentónicos)} = 0.819 - 6.945 \times 10^{-8} \text{ CBO}_5 + 2.380 \times 10^{-7} \text{ CQO} - 2.604 \times 10^{-6} \text{ N} - 6.321 \times 10^{-6} \text{ P}$$

Aplicou-se igualmente um modelo *forward stepwise*, tendo sido excluídas as variáveis CBO₅ e CQO ($n=58$; $R^2=0,283$; $p < 0,0001$). A aplicação de um modelo *backward stepwise* levou à exclusão de todas as variáveis, menos o N ($n=58$; $R^2=0,260$; $p < 0,0001$).

No que se refere ao fitobentos (diatomáceas), a equação resultante do modelo em que se utilizaram as quatro variáveis de pressão antrópica sob a forma de carga total por bacia de massa de água foi a seguinte ($n=58$; $R^2=0,297$; $p < 0,0001$):

$$\text{RQE (Fitobentos)} = 0.920 + 5.936 \times 10^{-7} \text{ CBO}_5 - 2.856 \times 10^{-8} \text{ CQO} - 6.573 \times 10^{-7} \text{ N} - 1.131 \times 10^{-5} \text{ P}$$

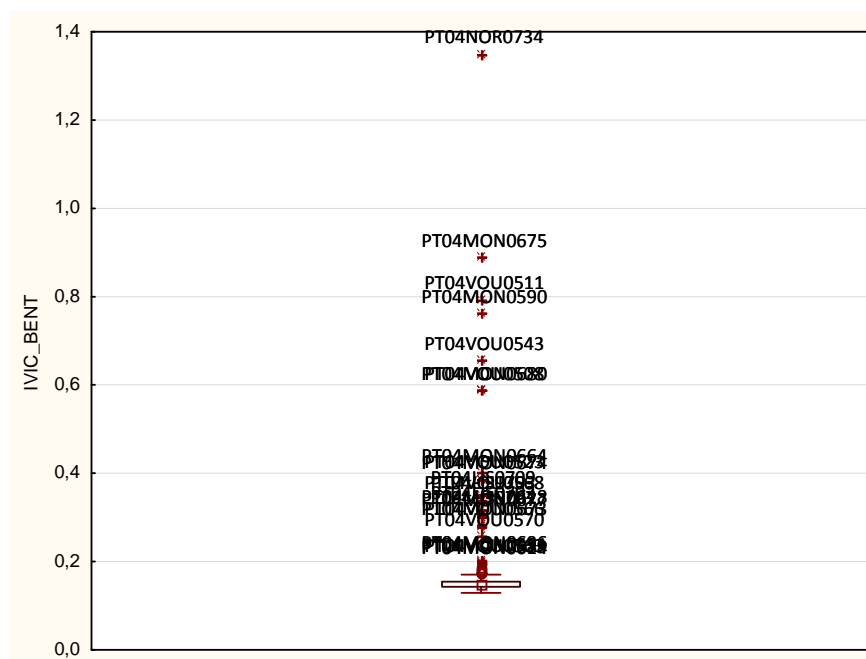
Na aplicação de um modelo *forward stepwise* foram excluídas as variáveis de pressão antrópica CBO₅, CQO e N ($n=58$; $R^2=0,264$; $p < 0,0001$). A aplicação de um modelo *backward stepwise* manteve os mesmos resultados.

Face a estes resultados, optou-se por maximizar a utilização da informação disponível, utilizando as equações que incorporam as quatro variáveis de pressão antrópica no modelo, de forma a ter uma extrapolação a partir dos dados biológicos feita sempre com os mesmos dados de base.

Utilizando estas equações procedeu-se em seguida à estimativa dos valores dos indicadores biológicos para as massas de água não monitorizadas. Para cada estimativa foi calculado o respetivo intervalo de confiança a 95%.

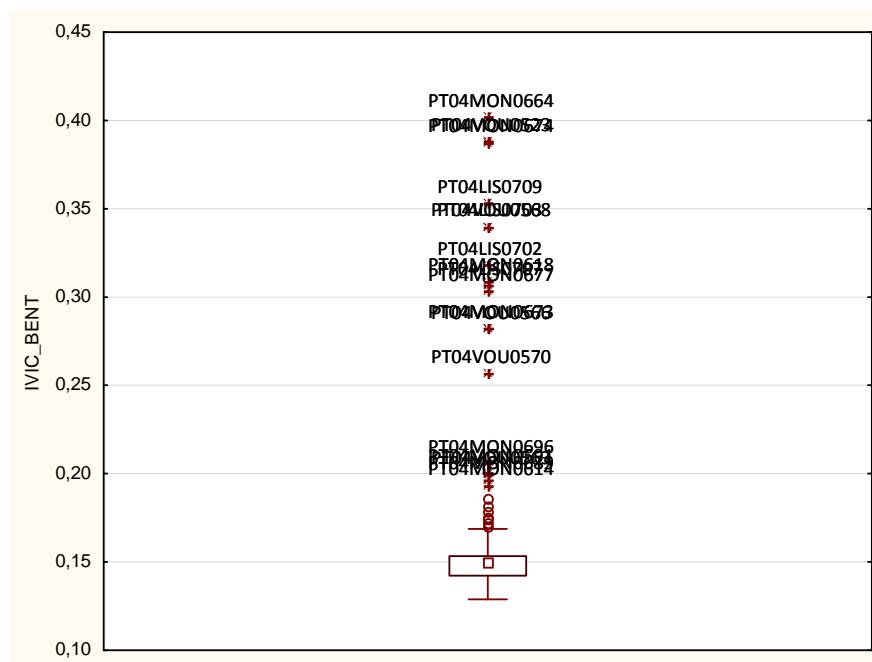
Para verificar a qualidade das estimativas obtidas, procedeu-se ao cálculo do valor do intervalo de variação dos limites do intervalo de confiança para cada estimativa (IVIC). A análise de um gráfico *box and whisker plot* permitiu detetar os *extremes* associados (Gráfico 5.1.5, Gráfico 5.1.6, Gráfico 5.1.7 e Gráfico 5.1.8).

Gráfico 5.1.5 – Análise de *extremes* nos valores do intervalo de confiança, no caso dos valores de RQE para Invertebrados bentónicos



As massas de água com pior estimativa foram PT04NOR0734, PT04MON0590, PT04MON675, PT04MON0680, PT04VOU0508, PT04VOU0511 e PT04VOU0543. Para permitir a expansão da escala do gráfico e uma melhor identificação dos restantes extremos, o mesmo foi redesenhado, excluindo estas massas de água (**Gráfico 5.1.6**). A nova análise permitiu identificar treze novos *extremes* com IVIC superior a 0,5, nomeadamente, PT04LIS0702, PT04LIS0703, PT04LIS0707, PT04LIS0709, PT04MON0618, PT04MON0664, PT04MON0673, PT04MON0674, PT04MON0677, PT04VOU0523, PT04VOU0566, PT04VOU0568 e PT04VOU0570. A taxa de *extremes* no conjunto dos resultados foi de 20/199 (10.1%), o que indica que o método utilizado produziu estimativas bastante aceitáveis.

Gráfico 5.1.6 – Análise de *extremes* nos valores do intervalo de confiança, no caso dos valores de RQE para Invertebrados bentónicos, excluindo a massa de água PT04VOU0557



Os resultados obtidos para os cálculos efetuados para o fitobentos (diatomáceas) apresentam-se no Gráfico 5.1.7 e Gráfico 5.1.8.

Gráfico 5.1.7 – Análise de *extremes* nos valores do intervalo de confiança, no caso dos valores de RQE para fitobentos

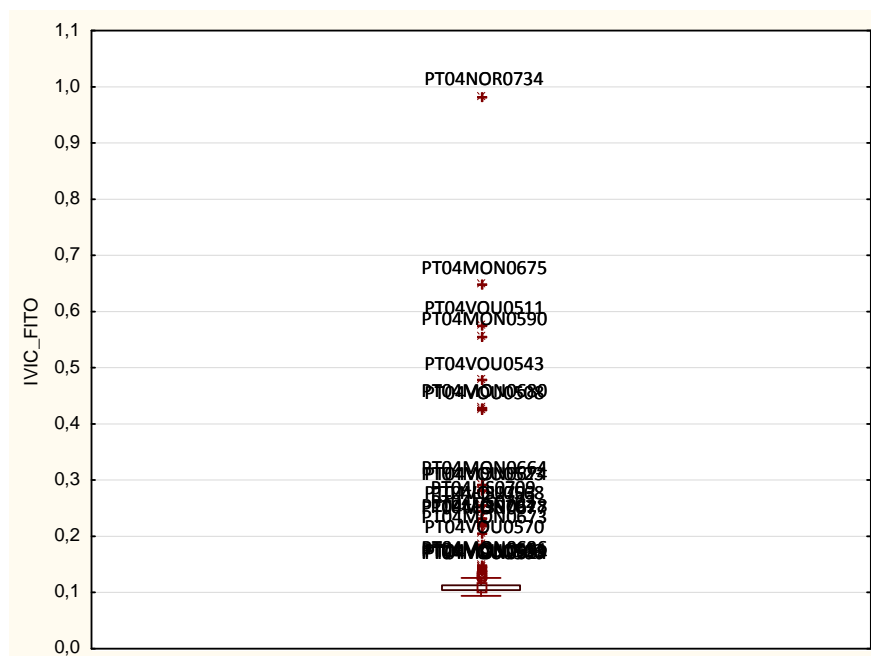
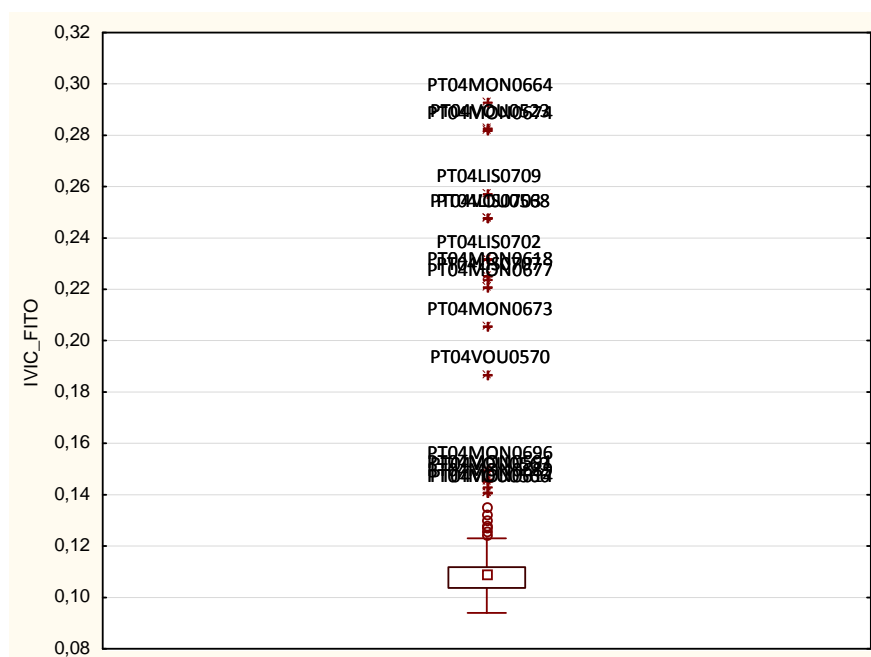


Gráfico 5.1.8 – Análise de *extremes* nos valores do intervalo de confiança, no caso dos valores de RQE para fitobentos, excluindo a massa de água PT04VOU0557.



A massa de água com pior estimativa corresponde a PT04NOR0734, PT04MON0590, PT04MON675, PT04MON0680, PT04VOU0508, PT04VOU0511 e PT04VOU0543. Também foram identificadas como *extremes* as massas de água PT04LIS0702, PT04LIS0703, PT04LIS0707, PT04LIS0709, PT04MON0618, PT04MON0664, PT04MON0673, PT04MON0674, PT04MON0677, PT04VOU0523, PT04VOU0568 e PT04VOU0570 (IVIC superior a 0.3). A taxa de *extremes* no conjunto dos resultados foi de 19/199 (9.5%), o que indica que as estimativas produzidas, com base na metodologia aplicada, são bastante aceitáveis.

Por fim, procurou-se verificar se os erros nas estimativas apareciam maioritariamente associados a alguma das tipologias de rios usadas. Para isso fez-se, para cada indicador biológico, um gráfico *box and whisker plot* múltiplo, com a distribuição do valor de IVIC para cada tipo de rio (Gráfico 5.1.9 e Gráfico 5.1.10).

Os rios do Litoral Centro correspondem ao tipo que apresenta maior número de *extremes*, seguido pelos rios do Norte de Pequena Dimensão, contudo, conforme atrás referido, o reduzido número destas observações em relação ao total não degradou os resultados de forma significativa, nem parece ser suficiente para se afirmar que existe uma relação entre um determinado tipo e o número de resultados anómalos.

Gráfico 5.1.9 – Análise de *extremes*, por tipologia de rio, nos valores do intervalo de confiança, no caso dos Invertebrados bentónicos

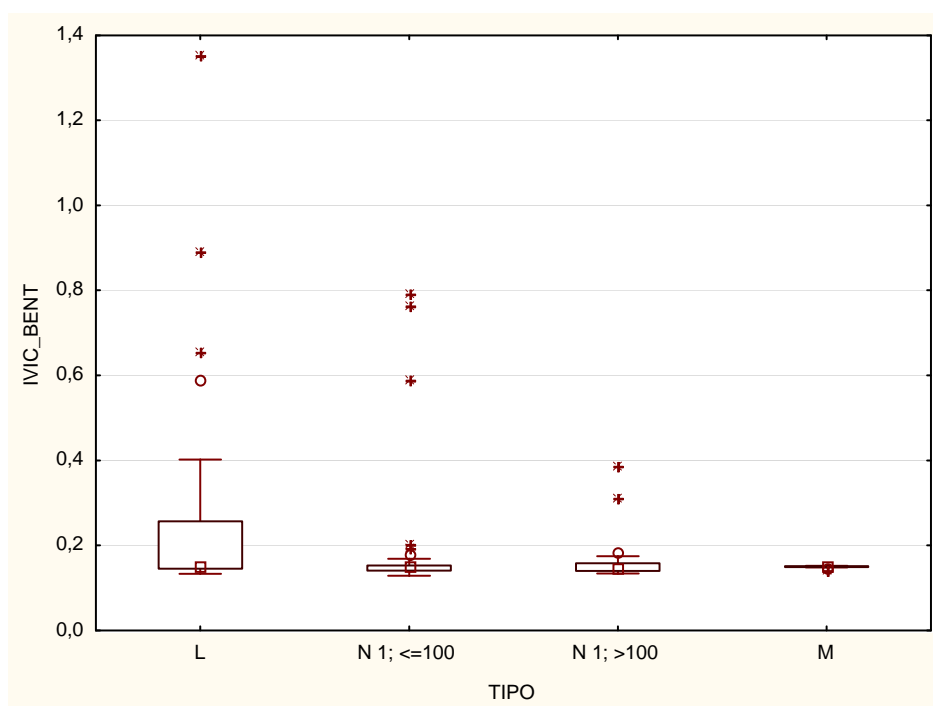
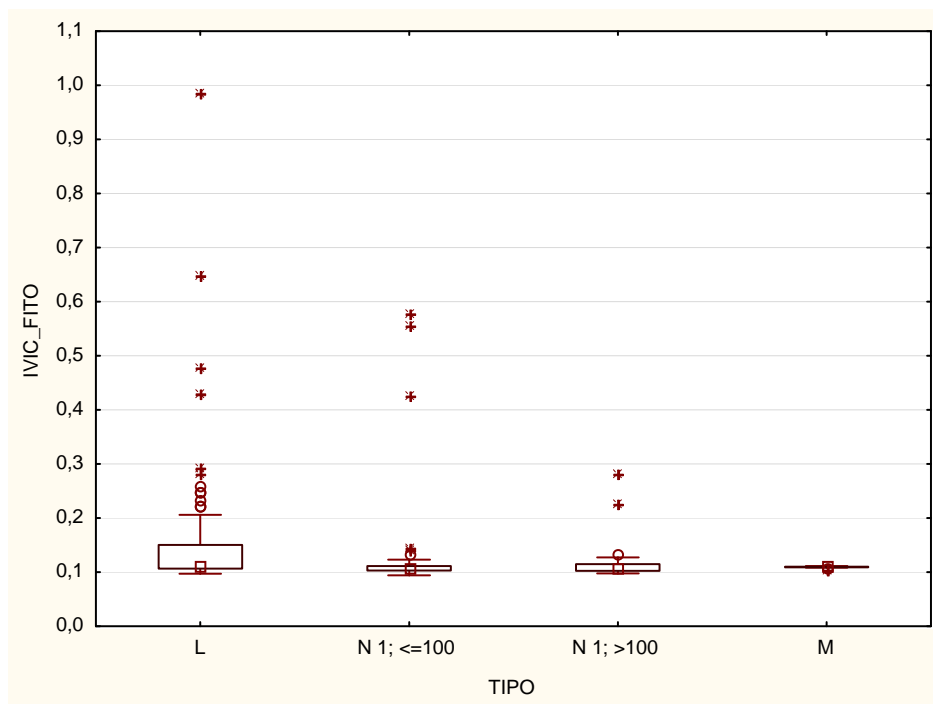


Gráfico 5.1.10 – Análise de *extremes*, por tipologia de rio, nos valores do intervalo de confiança, no caso do fitobentos



■ Categoria massas de água “Albufeiras” (Lagos – fortemente modificados)

Massas de Água Monitorizadas

Na análise dos elementos biológicos consideram-se como *massas de água monitorizadas* aquelas para as quais existem dados disponíveis, nomeadamente os dados de monitorização do LABELEC para os anos de 2005 e 2008, e do INAG, I.P. para o ano de 2010.

Ao conjunto das massas de água albufeiras monitorizadas aplicam-se os critérios de classificação apresentados no ponto 5.1.2.1.1. No entanto, apenas foi possível determinar o índice fitoplanctónico para as albufeiras monitorizadas pelo INAG (Aguieira, Caldeirão e Fronhas), dado serem as únicas com dados para todas as métricas que o constituem.

Para os dados do LABELEC, apenas se determinou o RQE para a métrica Clorofila a, devido a ausência de informação sobre biovolumes e dos *taxa* fitoplanctónicos presentes nas albufeiras. Deste modo, aplicaram-se os critérios de classificação da clorofila a, apresentados no Quadro 5.1.10 (ponto 5.1.2.1.1).

Massas de Água Não Monitorizadas

A classificação das *massas de água albufeiras não monitorizadas* foi obtida por um processo metodologicamente semelhante aos rios, mais precisamente através de uma análise de correlação entre variáveis de pressão antrópica e índices bióticos e de uma análise de regressão múltipla.

Para a realização da classificação estavam disponíveis os seguintes dados: pressões por bacia de massa de água (CBO5, CQO, N e P, sob a forma de somas e de valores acumulados), clorofila *a* e o correspondente valor do RQE.

Inicialmente procedeu-se ao cálculo da correlação de *Pearson* entre as variáveis representativas das pressões e a *clorofila a*, com recurso ao *software* STATISTICA 10. No Quadro 5.1.40 é apresentada a matriz de correlação entre as variáveis de pressão antrópica e a clorofila *a*.

O Quadro 5.1.40 revela, em primeiro lugar, uma falta de correlação entre os valores da métrica biológica *clorofila a* (quer sob a forma de concentração, quer sob a forma de RQE) e as variáveis de pressão antrópica.

Uma análise mais detalhada permite verificar que:

- As duas formas sob as quais a métrica clorofila *a* se encontra expressa (concentração e RQE) não apresentam uma correlação estatisticamente significativa entre si, embora o sinal da mesma seja o esperado. Isto explica-se pelo facto de a relação entre elas ser descrita por uma função hiperbólica.
- As variáveis de pressão antrópica expressas sob a forma de soma apresentam uma elevadíssima correlação entre si; o mesmo acontecendo com as variáveis de pressão antrópica expressas sob a forma de valores acumulados.
- Os dois grupos de variáveis referidos no ponto anterior não apresentam uma correlação estatisticamente significativa entre si.



- As duas formas sob as quais se encontra expresso o indicador biológico não se correlacionam de forma estatisticamente significativa com as variáveis de pressão antrópica expressas sob a forma de valores totais por Mbacia. No entanto, apresentam valores de correlação estatisticamente significativos entre a concentração de clorofila *a* e as variáveis de pressão antrópica, expressas sob a forma de valores acumulados. No caso dos valores em RQE a correlação não é significativa.

Quadro 5.1.40 - Matriz de correlação entre as variáveis representativas de pressões e a clorofila *a* (expressa em mg/l e em RQE)

	Clorofila <i>a</i>	RQE	CBO5 (SOMA)	CBO5 (Acum*)	CQO (SOMA)	CQO (Acum*)	N (SOMA)	N (Acum*)	P (SOMA)	P (Acum*)
Clorofila <i>a</i>	1,0000 N=6 p= ---									
RQE	-,6749 N=6 p=,141	1,0000 N=6 p= ---								
CBO5 (SOMA)	,6165 N=6 p=,192	-,3911 N=6 p=,443	1,0000 N=8 p= ---							
CQO (SOMA)	,6026 N=6 p=,206	-,3737 N=6 p=,466	,9987 N=8 p=,000	1,0000 N=8 p= ---						
N (SOMA)	,6351 N=6 p=,175	-,4195 N=6 p=,408	,9989 N=8 p=,000	,9958 N=8 p=,000	1,0000 N=8 p= ---					
P (SOMA)	,6017 N=6 p=,206	-,3912 N=6 p=,443	,9964 N=8 p=,000	,9982 N=8 p=,000	,9943 N=8 p=,000	1,0000 N=8 p= ---				
CBO5 (Acum*)	,9680 N=6 p=,002	-,5910 N=6 p=,217	,7017 N=8 p=,052	,6777 N=8 p=,065	,7191 N=8 p=,044	,6639 N=8 p=,073	1,0000 N=8 p= ---			
CQO (Acum*)	,9820 N=6 p=,000	-,5869 N=6 p=,221	,5319 N=8 p=,175	,4977 N=8 p=,209	,5538 N=8 p=,154	,4764 N=8 p=,233	,9565 N=8 p=,000	1,0000 N=8 p= ---		
N (Acum*)	,9839 N=6 p=,000	-,5852 N=6 p=,222	,5076 N=8 p=,199	,4719 N=8 p=,238	,5298 N=8 p=,177	,4492 N=8 p=,264	,9412 N=8 p=,000	,9987 N=8 p=,000	1,0000 N=8 p= ---	
P (Acum*)	,9839 N=6 p=,000	-,5842 N=6 p=,223	,5118 N=8 p=,195	,4757 N=8 p=,233	,5345 N=8 p=,172	,4540 N=8 p=,259	,9412 N=8 p=,000	,9981 N=8 p=,000	,9995 N=8 p=,000	1,0000 N=8 p= ---

Nota: As células a azul correspondem a correlações estatisticamente significativas

Para verificar, de forma independente, as conclusões retiradas da análise da matriz de correlação, realizou-se uma análise em componentes principais (PCA) (Gráfico 5.1.11 e Gráfico 5.1.12).

Gráfico 5.1.11 – Análise em PCA da relação entre as variáveis de pressão antrópica e os valores em RQE da *Clorofila a*

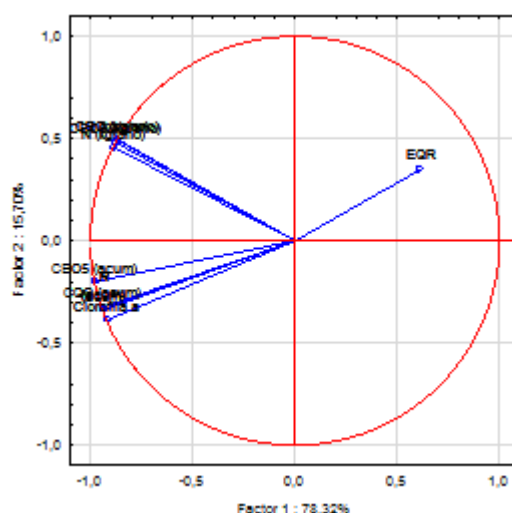
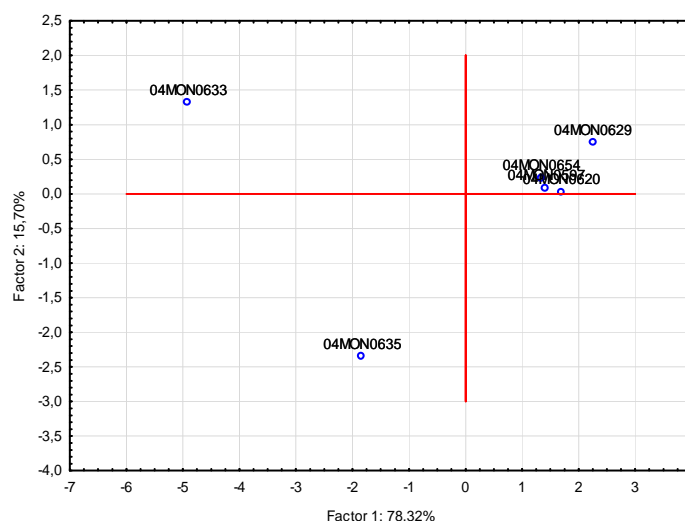


Gráfico 5.1.12 – Análise em PCA (*Clorofila a*). Distribuição espacial dos locais amostrados



A análise dos resultados da PCA confirma parcialmente a interpretação que foi feita da matriz de correlação, nomeadamente no que se refere à grande redundância dos dois grupos de variáveis de pressão antrópica.



Apesar da não significância, tentou-se calcular a equação de regressão múltipla entre a concentração de *clorofila a* e as variáveis de pressão antrópica sob a forma de valores acumulados. Quer quando se tentou forçar a utilização de todas as variáveis, quer quando se usou uma metodologia *stepwise backward*, o método não gerou uma equação válida. Quando se utilizou uma metodologia *stepwise forward* o método gerou uma equação que apenas reteve a variável Nacum ($N = 6$; $R^2 = 0,968$; $p < 0.01$):

$$\text{Clorofila } a = 3,546 + 2,39 \times 10^{-4} P$$

Numa tentativa de melhorar os resultados obtidos, procurou-se verificar a existência de “anomalias” nos valores das variáveis de pressão antrópica que pudessem justificar as baixas correlações obtidas, através do Quadro 5.1.41.

Quadro 5.1.41 – Cargas estimadas para as bacias de drenagem das massas de água albufeira

Massa de Água	CBO5 (SOMA)	CBO5 (Acum*)	CQO (SOMA)	CQO (Acum*)	N (SOMA)	N (Acum*)	P (SOMA)	P (Acum*)
04MON0583	1931,86	5493,47	1204,52	387,73	55195,65	2042099	667783,5	1295,21
04MON0597	2785,94	3869,55	3172,02	566,67	9827,12	169256,2	48211,72	100,04
04MON0620	514,67	675,67	467,85	83,29	1038,61	8684,11	2452,72	2,44
04MON0629	813,11	2202,25	331,98	97,71	716,69	6238,47	1760,76	2,90
04MON0633	62791,29	126013,5	40479,87	10838,87	228604,9	10973879	4189157	11771,48
04MON0635	3854,33	5095,78	3815,84	569,319	184014,6	10905217	4233645	11963,22
04MON0654	3671,29	6214,46	3137,73	965,45	28983,72	1333706	436278,5	1197,08
04MON0661	8304,49	11223,25	6456,04	677,42	153954,8	12373852	5112351	14160,04

Da análise do Quadro 5.1.41, ressaltam os seguintes factos:

- Quando se consideram as variáveis de pressão antrópica expressas sob a forma de soma, a albufeira da Aguieira destaca-se claramente no conjunto dos restantes valores.
- Quando se consideram as variáveis de pressão antrópica expressas sob a forma de valores acumulados, as albufeiras da Aguieira, a Raiva e o Açude Ponte destacam-se claramente como um grupo distinto do grupo formado pelas restantes albufeiras.

Face a todo o conjunto de resultados apresentados até ao momento, optou-se por fazer a classificação com base na equação de regressão múltipla obtida no primeiro passo de análise, apenas com base no valor de P acumulado. Para cada estimativa foi calculado o respetivo intervalo de confiança a 95%. Os valores obtidos apresentam-se no Quadro 5.1.42.

Quadro 5.1.42 – Estimativa da concentração de clorofila a para as albufeiras de Fagilde e do Açude Ponte e respetivo intervalo de confiança (IC) a 95%

Albufeiras	Limite inferior do IC	Valor previsto pelo modelo	Limite superior do IC
Fagilde	2,93043636	6,63565526	10,3408742
Açude Ponte	30,4879442	37,3233962	44,1588482

Embora a amplitude do intervalo de confiança associado às estimativas obtidas pela aplicação do modelo de regressão selecionado pareça ser bastante aceitável, os resultados obtidos devem ser aplicados com precaução, uma vez que o número de observações usado para calibrar o modelo usado foi reduzido.

■ Categoria massas de água “Transição”

A análise dos elementos biológicos, para as águas de transição, teve por base os dados das monitorizações realizadas no âmbito do projeto EEMA, entre os anos de 2009 e 2010. De referir que todas as massas de água de transição, identificadas pelo INAG, I.P. para as bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis, apresentaram pelo menos dados referentes a dois dos quatro elementos biológicos utilizados na classificação.

Ao conjunto das massas de água transição monitorizadas aplicam-se os critérios de classificação apresentados no ponto 5.1.2.1.1, referentes ao fitoplâncton, macroalgas, invertebrados bentónicos e fauna piscícola.

■ Categoria massas de água “Costeira”

A análise dos elementos biológicos, para as águas costeiras, teve por base a mesma fonte de informação recolhida para as águas de transição.

Ao conjunto das massas de água transição monitorizadas aplicam-se os critérios de classificação apresentados no ponto 5.1.2.1.1, referentes ao fitoplâncton, macroalgas e invertebrados bentónicos.



5.1.2.2.1.2. ELEMENTOS FÍSICO-QUÍMICOS DE SUPORTE

■ Categoria massas de água “Rio”

Massas de Água Monitorizadas

Na análise dos elementos de qualidade químicos e físico-químicos gerais considera-se como *massas de água monitorizadas* aquelas para as quais existem dados disponíveis, privilegiando-se o histórico de dados das massas de água integradas na rede de qualidade do SNIRH, em particular no período compreendido entre 2004 e 2010. São igualmente consideradas nesta avaliação as massas de água monitorizadas no âmbito das campanhas promovidas pelo Instituto do Mar, da Universidade de Coimbra (IMAR), entre os anos de 2004 e 2005.

Salienta-se que o ano e dados considerados como referência para a avaliação final do Estado/ Potencial Ecológico para os parâmetros de suporte físico-químicos gerais incidem no ano 2010 das campanhas do SNIRH. Alternativamente, e apenas nos casos em que os dados analíticos de alguma massa de água são inexistentes na rede SNIRH, consideraram-se as massas de água resultantes da campanha do IMAR.

De salientar que na atribuição da classe de qualidade final não se consideraram os parâmetros pH e oxigénio (oxigénio dissolvido e taxa de saturação, sempre que estes eram os únicos com atribuição de “Razoável”, dado entender-se não se tratarem de factores limitantes ao Bom Estado/ Potencial Ecológico.

Ao conjunto das massas de água monitorizadas aplicam-se os critérios apresentados no ponto 5.1.2.1.1.

Massas de Água Não Monitorizadas

Para a avaliação dos elementos de qualidade químicos e físico-químicos gerais das restantes *massas de água não monitorizadas*, não abrangidas quer pelos dados recentes da rede de qualidade do SNIRH como pela campanha promovida pelo IMAR, implementou-se uma metodologia com base num modelo conceptual de 1ª ordem que permite, a partir das pressões/caudais acumulados estimados e das concentrações monitorizadas, estimar as concentrações de CBO5, CQO, Nitratos e Fósforo total para todas as massas de água do tipo “rio” da região hidrográfica em estudo.

Na metodologia adotada procedeu-se à quantificação de um conjunto de cargas poluentes por bacia de massa de água (N, P, CBO5 e CQO), e que correspondem às Pressões que estão a descarregar diretamente para a massa de água em análise. Para se ter em conta a totalidade da carga poluente que poderá afluir a cada massa de água procedeu-se à acumulação da totalidade das cargas poluentes das bacias de massa de água (MBacia) que estão a montante de cada massa de água.

As pressões das cargas poluentes numa massa de água podem ser de dois tipos:

- 1) Cargas poluentes cujos efeitos nefastos na massa de água se fazem sentir essencialmente por excesso de concentração; são em geral poluentes biodegradáveis (CBO5, N, P). Nestes casos a mesma carga poluente descarregada é tanto mais nefasta quanto menor for o caudal em que é diluído, sendo por isso relevante saber o caudal em que essas cargas são diluídas;
- 2) Cargas poluentes com tendência para a bioacumulação; este é o caso de metais pesados e outros produtos tóxicos em que a taxa de excreção pelos seres vivos é muito baixa e em que é habitual encontrar concentrações nos tecidos muito superiores às existentes no meio ambiente; nestes casos o efeito de uma maior diluição física pode ser contrariada pela bioacumulação na cadeia alimentar que tende a atuar como um filtro destas substâncias.

Dentro do grupo das primeiras podem-se considerar as pressões urbanas, agricultura, a agro-indústria e a pecuária. No segundo grupo tem-se a poluição provocada por algum tipo de indústria química e minas. Pode-se também afirmar que é dentro do primeiro grupo que se incluem as cargas quantificáveis. No segundo grupo normalmente a carga poluente só é quantificável nos poucos casos em que se dispõe de monitorização da descarga.

Considerando um modelo conceptual de 1ª ordem e que as cargas poluentes sofrem primeiro uma diluição e depois um decaimento função do tempo de percurso, tem-se para a Massa de água de cabeceira a seguinte expressão de balanço de massa:

$$C_m Q_m = \sum_{i=1}^n P_i e^{-Kt}$$

em que:

C_m – Concentração da substância poluente P_i na massa de água m (g/m³);

P_m – Carga da substância poluente do tipo i lançada na bacia m (g/ano);



Q_m – Escoamento da massa de água m (m^3 /ano);

K – Taxa de decaimento da substância poluente (dia^{-1});

t – tempo de percurso médio da substância até à massa de água (dia);

n – número de tipos de fontes poluidoras consideradas significativas;

i – tipo de fonte poluidora.

Na expressão anterior a variável tempo poderá ser substituída pela distância média à massa de água (km) passando a constante k a ser expressa em (km^{-1}).

Por outro lado, é expectável que no caso das cargas poluentes difusas estas tenham alguma retenção e tratamento no solo que faça com que chegue menos carga à massa de água. Assim, propõe-se considerar os seguintes tipos de fontes poluidoras:

- Tipo 1: ETAR urbanas;
- Tipo 2: agricultura;
- Tipo 3: pecuária;
- Tipo 4: indústria.

Considerando estas fontes poluidoras, cada um deles com uma taxa específica de retenção local, a concentração em cada massa de água pode ser obtida pela soma dos contributos das cargas de cada Mbacia j a ela afluente e tendo em conta o caudal acumulado da seguinte forma:

$$C_m = \frac{\sum_{j=1}^{n^{\circ} de Mbacias} (a_1 P_1 + a_2 P_2 + a_3 P_3 + a_4 P_4 + a_5 P_5) \times e^{-K L_j}}{Q_m}$$

Tem-se assim um modelo em que é necessário calibrar os parâmetros a_1 , a_2 , a_3 , a_4 , a_5 e K para cada poluente a simular (CBO_5 , CQO, Nitratos e Fósforo total). Os parâmetros são obtidos através da minimização da soma dos erros absolutos, ou seja, minimizando as diferenças totais entre as concentrações estimadas pelo modelo e as concentrações medidas nas massas de água de que se dispõe de monitorização.

Para melhor validar o recurso do modelo aos dados de cargas de pressões existentes foi analisada a correlação entre as pressões acumuladas resultantes e as concentrações dos parâmetros considerados. Para esse efeito foi estabelecido um modelo de regressão linear relacionando concentrações medidas com concentrações estimadas, para cada tipo de parâmetro, considerando os resultados do modelo para as variáveis de pressão acumuladas para cada massa de água.

De referir que os dados de base considerados para as concentrações medidas, tiveram em consideração os dados das monitorizações obtidos pela rede SNIRH, tendo a regressão sido otimizada para os dados mais consistentes com a realidade, nomeadamente por exclusão de alguns valores médios anuais que resultassem de valores registados nas campanhas associados a limites de deteção dos ensaios, dado que estes iriam adulterar os resultados do ajustamento.

Esta análise, calculada considerando um nível de confiança de 95%, permitiu concluir que no caso das massas de água “Rios” as melhores correlações entre os valores de concentração estimados e os valores medidos foram obtidas para o CBO_5 ($n=49$; $R^2=0,785$; $p < 0,05$) e os Nitratos ($n=40$; $R^2=0,600$; $p < 0,05$), tendo-se obtido as seguintes equações de regressão linear:

$$CBO_5 \text{ (estimado)} = 0,9251 \times CBO_5 \text{ (medido)} - 0,0635$$

$$Nitratos \text{ (estimado)} = 0,5747 \times Nitratos \text{ (medido)} + 0,1033$$

Procedeu-se por fim à comparação das concentrações estimadas para os parâmetros selecionados por massa de água com os valores limite para o Bom Estado.



Saliente-se que as classificações obtidas através do modelo proposto consideram-se meramente indicativas do possível estado das massas de água por ele representadas, apresentadas apenas para se obter um panorama global possível dos recursos hídricos na região integrada no PGBH do Vouga, Mondego e Lis. Os resultados/classificações destas massas de água são assim apresentados no presente relatório, no ponto 5.1.2.2.1, claramente distinguidos das classificações resultantes das massas de água monitorizadas.

■ Categoria massas de água “Albufeira” – Lago fortemente modificado

Massas de Água Monitorizadas

Na análise dos elementos de qualidade químicos e físico-químicos gerais para as massas de água monitorizadas da categoria “albufeira”, é de igual forma considerado o histórico de dados das massas de água integradas na rede de qualidade do SNIRH, em particular no período compreendido entre 2004 e 2010, considerando-se 2010 como o ano de referência. Adicionalmente, são consideradas nesta avaliação as massas de água monitorizadas no âmbito das campanhas incluídas no programa de monitorização de albufeiras concessionadas pela EDP (análises realizadas pelo laboratório LABELEC entre 2005 e 2010).

Conforme a abordagem efetuada para a categoria “rios”, e embora tenha sido efetuada uma avaliação do histórico da totalidade dos dados disponibilizados pelo LABELEC (incluindo um total de 6 albufeiras), a avaliação final dos elementos químicos e físico-químicos gerais das albufeiras apenas compreende as massas de água de albufeiras para as quais não existem dados recentes da rede SNIRH.

Ao conjunto das massas de água anteriores aplicam-se os critérios apresentados no ponto 5.1.2.1.1.

Massas de Água Não Monitorizadas

Todas as massas de água do tipo “albufeira” inseridas na área integrante do PGBH do Vouga, Mondego e Lis são monitorizadas no que diz respeito aos parâmetros físico-químicos de suporte, pelo que não foi necessário recorrer a modelos estimativos.

■ Categoria massas de água “Transição”

Como referido no ponto 5.1.2.1.1, no que se refere aos elementos físico-químicos de suporte aos elementos biológicos, ainda não se encontram definidos valores de referência para os diferentes parâmetros a utilizar e, conseqüentemente, os valores de fronteira, expressos em RQE, para a definição das classes de qualidade.

Contudo, foi efetuado um cálculo preliminar dos Valores de Referência para alguns parâmetros físico-químicos (Nitratos+Nitritos, Amónia, Fósforo e % Saturação de Oxigénio), de forma a obtermos alguns indícios sobre a qualidade físico-química das massas de água.

A avaliação físico-química foi efetuada com base nos dados de monitorização recolhidos no âmbito do projeto EEMA, bem como os dados referentes à rede experimental da ARH Centro, I.P. para a monitorização da qualidade da água dos estuários e lagoas costeiras, tendo-se aplicado os critérios de classificação definidos no âmbito do presente PGRH.

Ressalva-se, no entanto, que a análise efetuada é meramente preliminar, dado não existirem critérios oficiais de classificação.

■ Categoria massas de água “Costeira”

Verifica-se a mesma situação que para as águas de “transição”. Numa primeira aproximação, optou-se por determinar valores de referência para quatro parâmetros físico-químicos, sendo posteriormente efetuada uma classificação preliminar.

Ressalva-se, no entanto, que a análise efetuada é meramente preliminar, dado não existirem critérios oficiais de classificação.

5.1.2.2.1.3. POLUENTES ESPECÍFICOS

■ Categoria massas de água “Rio”

Massas de Água Monitorizadas

Na análise dos poluentes específicos das *massas de água monitorizadas* consideram-se os dados disponíveis na rede de qualidade do SNIRH, em particular no período compreendido entre 2004 e 2010. Os dados disponíveis na rede de qualidade do SNIRH permitem assim analisar os seguintes parâmetros: - Arsénio, Bário, Boro, Cianeto, Cobalto, Cobre, Crómio, Dimetoato, Fluoreto, Linurão, Metolaclo, Selénio, Vanádio e Zinco.

Para a avaliação dos poluentes específicos das massas de água monitorizadas, aplicam-se aos resultados obtidos na campanha de 2010 os critérios apresentados no ponto 5.1.2.1.1. Saliente-se que para este ano os resultados de monitorização cingem-se aos parâmetros Arsénio, Cianeto, Cobre, Crómio, e Zinco.



Massas de Água Não Monitorizadas

Os poluentes específicos das *massas de água não monitorizadas* não abrangidas pela rede de qualidade do SNIRH ou com pontos de amostragem sem dados recentes, propõe-se uma análise pericial, tendo por base os resultados obtidos para as *massas de água monitorizadas*, referentes ao ano de 2010.

Nesta análise pericial admitem-se como indícios de que poderão atingir o “*Bom Estado/ Potencial Ecológico*”, as massas de água que se encontrem:

- entre massas de água classificadas como “Excelente & Bom Estado/ Potencial Ecológico”;
- imediatamente a montante de massas de água classificadas como “Excelente & Bom Estado/ Potencial Ecológico” quando não se verifique uma afluência significativa de caudais de uma massa de água com classificação de “Estado Razoável” ou não determinado.

Nesta análise pericial admitem-se como indícios de que poderão apresentar “Estado Inferior”, as massas de água que se encontrem:

- entre massas de água classificadas como “Estado Razoável”;
- imediatamente a jusante de massas de água classificadas como “Estado Inferior” quando não se verifique uma afluência significativa de caudais de uma massa de água com classificação de “Bom Estado Químico” ou não determinado.

Existem ainda situações em que se considera que a informação disponível não é suficiente para permitir sequer indiciar uma classificação preliminar. Nestes casos optou-se por considerar “Não determinado”.

■ **Categoria massas de água “Albufeira” – Lago fortemente modificado**

Massas de Água Monitorizadas

À semelhança da abordagem efetuada nas massas de água “rios”, na análise poluentes específicos das *massas de água “albufeira” monitorizadas* consideram-se os dados disponíveis na rede de qualidade do SNIRH, em particular no período compreendido entre 2004 e 2010. Os dados disponíveis na rede de qualidade do SNIRH permitem assim

analisar os seguintes parâmetros: - Arsénio, Bário, Boro, Cianeto, Cobalto, Cobre, Crómio, Dimetoato, Fluoreto, Linurão, Metolacoloro, Selénio, Vanádio e Zinco. Saliente-se que para o ano mais recente considerado (2010) os resultados de monitorização cingem-se aos parâmetros Arsénio, Cianeto, Cobre, Crómio, e Zinco.

Adicionalmente, são consideradas nesta avaliação as massas de água monitorizadas no âmbito das campanhas incluídas no programa de monitorização de albufeiras concessionadas pela EDP (análises realizadas pelo laboratório LABELEC entre 2005 e 2008), as quais incluem análises dos parâmetros Arsénio, Azoto Amoniacal, Cobre, Crómio e Zinco.

Refira-se que, embora tenha sido efetuada uma avaliação do histórico da totalidade dos dados disponibilizados pelo LABELEC (incluindo um total de 6 albufeiras), a avaliação final dos elementos químicos e físico-químicos gerais das albufeiras apenas compreende as massas de água para as quais não existem dados recentes da rede SNIRH.

Para a avaliação dos poluentes específicos das massas de água monitorizadas, aplicam-se aos resultados obtidos na campanha de 2010 os critérios apresentados no ponto 5.1.2.1.1.

Massas de Água Não Monitorizadas

No que se refere as albufeiras, à semelhança da categoria rios, para a avaliação dos poluentes específicos das *massas de água não monitorizadas* não abrangidas pela rede de qualidade do SNIRH, como pelas campanhas do LABELEC ou com pontos de amostragem sem dados recentes, adotou-se uma análise pericial, tendo por base os resultados obtidos para as *massas de água monitorizadas*, referentes ao ano de 2010.

5.1.2.2.1.4. ELEMENTOS HIDROMORFOLÓGICOS

■ Categoria massas de água “Rio”

À semelhança dos elementos biológicos a avaliação do elementos hidromorfológicos teve por base a informação base do IMAR, mais precisamente os valores dos índices HQA e HMS calculados. A classificação das massas de água teve em conta os critérios descritos no Quadro 5.1.7 e Quadro 5.1.8 do ponto 5.1.2.1.1.

A metodologia *River Habitat Survey* (RHS) incorpora informação muito detalhada, e precisa, dos 500 m de rios amostrados, pelo que a mesma massa de água poderá ter uma classificação significativamente diferente em função do troço amostrado. Desta forma, a extrapolação de valores de HQA e HMS para *massas de água não monitorizadas* é impraticável, pelo que apenas se optou por classificar, do ponto de vista hidromorfológico, as *massas de água monitorizadas*. Por outro lado, dado que os elementos hidromorfológicos apenas estabelecem a classificação entre o “bom” e “excelente”, estes últimos nunca



afetariam a classificação final, no que se refere ao incumprimento dos objetivos da DQA (estado igual ou superior a “bom”).

■ Categoria massas de água “Albufeira” – Lago fortemente modificado

Face a ausência de critérios para a classificação dos elementos hidromorfológicos, não foi possível considerar estes elementos na classificação do potencial ecológico. Contudo, é de referir que atualmente, apenas se encontra estabelecida a fronteira, para os restantes elementos, entre o “bom” e “razoável” potencial. Assim, dado que os elementos hidromorfológicos apenas estabelecem a classificação entre o “bom” e “excelente”, estes últimos nunca afetariam a classificação final.

■ Categoria massas de água “Transição”

Como referido no ponto 5.1.2.1.1 ainda não se encontram definidos limites oficiais para a consideração do estado excelente para os elementos de qualidade hidromorfológica. Desta forma optou-se por considerar como base a análise das pressões morfológicas e hidrodinâmicas significativas efetuada na caracterização das pressões naturais e incidências antropogénicas significativas.

■ Categoria massas de água “Costeira”

Para a avaliação dos elementos hidromorfológicos adotou-se a mesma metodologia de classificação que para a categoria águas de transição.

5.1.2.2.2. Estado Químico

■ Categoria massas de água “Rio”

Massas de Água Monitorizadas

Na avaliação do Estado Químico das *massas de água monitorizadas* consideraram-se os dados disponíveis na rede de qualidade do SNIRH, em particular no período compreendido entre 2004 e 2010, tendo-se dado prioridade às substâncias analisadas no âmbito da campanha de 2010. O objetivo desta análise complementar é verificar a tendência de evolução do estado químico, em relação a determinadas substâncias, o que constitui um auxiliar importante para avaliar a solidez da classificação obtida e detetar eventuais incongruências.

Os dados disponíveis na rede de qualidade do SNIRH permitem assim analisar os seguintes parâmetros: - Antraceno, Benzeno, Benzo(a)pireno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(ghi)perileno, Cádmio, Chumbo, Clorfeninfos, Fluoranteno, Mercúrio, Naftaleno, Níquel, Pentaclorofenol, Percloroetileno (PER ou Tetracloroetileno), e Tricloroetileno.

Na análise efetuada são avaliadas as ocorrências de poluição aguda e a curto prazo (concentrações máxima admissíveis - CMA), sendo cumulativamente tidas em conta as concentrações médias anuais (MA), quando aplicáveis, as quais visam a proteção contra efeitos crónicos e a longo prazo.

Saliente-se que no ano de referência de 2010 os resultados de monitorização cingem-se aos parâmetros Cádmio, Chumbo e Níquel, sendo que nos anos anteriores existem poucos dados relativos aos restantes parâmetros, para a grande maioria das massas de água monitorizadas.

Para a avaliação do estado químico das massas de água “rios monitorizadas, aplicam-se aos resultados obtidos na campanha de 2010 os critérios apresentados no ponto 5.1.2.1.2.

Massas de Água Não Monitorizadas

Para a avaliação do estado químico das *massas de água não monitorizadas* não abrangidas pela rede de qualidade do SNIRH ou com pontos de amostragem sem dados recentes, adotou-se uma análise pericial. Este critério baseia-se na análise dos dados disponíveis para cada massa de água face às demais massas de água na sua envolvente (especialmente no que respeita a pressões e concentrações conhecidas de substâncias prioritárias), de maneira a avaliar se é viável ou não ter indícios que permita atribuir uma classificação preliminar do seu estado químico qualitativo.

Nesta análise pericial admitem-se como indícios de que poderão atingir o “*Bom Estado Químico*”, as massas de água que se encontrem:

- entre massas de água classificadas com um estado químico de “Bom”;
- a montante de massas de água classificadas com um estado químico de “Bom” quando não se verifique um afluência significativa de caudais de uma massa de água com classificação de “Inferior” ou não classificado.

Nesta análise pericial admitem-se como indícios de que poderão apresentar “Estado Inferior”, as massas de água que se encontrem:



- entre massas de água classificadas com um estado químico de “Inferior”;
- a jusante de massas de água classificadas como “Estado Inferior” quando não se verifique uma afluência significativa de caudais de uma massa de água com estado químico de “Bom” ou não classificado.

Existem ainda situações em que se considerou que a informação disponível não é suficiente para permitir sequer indiciar uma classificação preliminar. Nestes casos optou-se por considerar “Não classificados”.

■ Categoria massas de água “Albufeira” – Lago fortemente modificado

Massas de Água Monitorizadas

À semelhança da abordagem efetuada nas massas de água “rios”, na avaliação do estado químico das *massas de água “albufeiras” monitorizadas* consideram-se os dados disponíveis na rede de qualidade do SNIRH, em particular no período compreendido entre 2004 e 2010, tendo-se dado prioridade às substâncias analisadas no âmbito da campanha de 2010.

Adicionalmente, são consideradas nesta avaliação as massas de água monitorizadas no âmbito das campanhas incluídas no programa de monitorização de albufeiras concessionadas pela EDP (análises realizadas pelo laboratório LABELEC entre 2005 e 2008), as quais incluem análises dos parâmetros Cádmio e Chumbo.

Refira-se que, embora tenha sido efetuada uma avaliação do histórico da totalidade dos dados disponibilizados pelo LABELEC (incluindo um total de 4 albufeiras com parâmetros associados a substâncias prioritárias/ perigosas), a avaliação final dos elementos químicos e físico-químicos gerais das albufeiras apenas compreende as massas de água para as quais não existem dados recentes da rede SNIRH.

Na análise efetuada são assim avaliadas as ocorrências de poluição aguda e a curto prazo (concentrações máxima admissíveis - CMA), sendo cumulativamente tidas em conta as concentrações médias anuais (MA), quando aplicáveis, as quais visam a proteção contra efeitos crónicos e a longo prazo.

Saliente-se que no ano de referência de 2010 os resultados de monitorização cingem-se aos parâmetros Chumbo e Níquel, sendo que nos anos anteriores existem poucos dados

relativos aos restantes parâmetros, para a grande maioria das massas de água monitorizadas.

Para a avaliação do estado químico das massas de água “albufeira” monitorizadas, aplicam-se aos resultados obtidos na campanha de 2010 os critérios apresentados no ponto 5.1.2.1.2.

Massas de Água Não Monitorizadas

Para a avaliação do estado químico das *massas de água não monitorizadas*, não abrangidas pelas redes de monitorização do SNIRH e do LABLEC, aplicou-se a mesma metodologia definida para a categoria “rios”.

■ Categoria massas de água “Transição” e “Costeira”

Para a determinação do estado químico de cada massa de água de “transição” foram utilizados os dados do projeto EEMA e, no caso da Ria de Aveiro, os primeiros resultados correspondentes aos trabalhos de caracterização realizados no âmbito do “Polis Litoral Ria Aveiro”.

Os dados obtidos no âmbito do Projeto EEMA cobrem os parâmetros apresentados no Quadro 5.1.43. Os dados relativos ao Polis Litoral englobam os “outros poluentes” presentes no Quadro 5.1.44.

Quadro 5.1.43 – Dados disponíveis para a avaliação do Estado Químico: Projeto EEMA

Elemento	Classe a que pertence o Elemento
Hg	Substância perigosa prioritária
Ni	Substância Prioritária
Cd	Substância perigosa prioritária
Pb	Substância Prioritária
nonilfenol	Substância perigosa prioritária
antraceno	Substância perigosa prioritária
fluoranteno	Substância Prioritária
benzo-b-fluoranteno	Substância perigosa prioritária
benzo-k-fluoranteno	Substância perigosa prioritária
benzo-a-pireno	Substância perigosa prioritária
TBT	Substância perigosa prioritária
hexaclorobutadieno	Substância perigosa prioritária
Pentaclorobenzeno	Substância perigosa prioritária



Elemento	Classe a que pertence o Elemento
α -endossulfão	Substância perigosa prioritária
β -endossulfão	Substância perigosa prioritária
hexaclorobenzeno	Substância perigosa prioritária
DDT	Outros poluentes
PBDE47	Éter defenílico bromado
PBDE99	
PBDE100	
PBDE153	
PBDE154	

Fonte: projeto EEMA – INAG (2009-2010)

Quadro 5.1.44 – Dados disponíveis para a avaliação do Estado Químico: Polis Litoral

Elemento	Classe a que pertence o Elemento
Tetracloreto de Carbono	Outros poluentes
Aldrina	Outros poluentes
Dieldrina	Outros poluentes
Endrina	Outros poluentes
Isodrina	Outros poluentes
DDT Total	Outros poluentes
p-p'-DDT	Outros poluentes
Tetracloroetileno	Outros poluentes
Tricloroetileno	Outros poluentes

Fonte: Polis Aveiro (2011)

Como não existem dados de concentrações medidas em momentos diferentes do ano, para se poder proceder ao cálculo da NQA-MA (norma de qualidade ambiental que deve ser comparada com a média aritmética das concentrações da substância especificada medidas em momentos diferentes do ano e que não deve ser excedida), as concentrações das substâncias foram comparadas com o valor da NQA-CMA (norma de qualidade ambiental que deve ser comparada com a concentração máxima anual medida para a substância especificada e que não deve ser excedida). No n.º 3 do Artigo 6.º No Decreto-Lei n.º 103/2010 de 24 de Setembro, é especificado que uma massa de água está em conformidade com os requisitos de qualidade quando são cumpridos cumulativamente o NQA-MA e o NQA-CMA. Não existindo atualmente dados disponíveis para o cumprimento desta especificação, efetua-se a avaliação do estado Químico apenas com base no NQA-CMA.

Existem algumas substâncias para as quais não são especificados valores de NQA-CMA. Nesses casos, o único procedimento aplicável para a verificação do cumprimento para uma série de substâncias consiste na comparação das concentrações individuais dessas substâncias com o valor de NQA-MA.

É ainda de referir que, nos dados do projeto EEMA, existem substâncias para as quais os limites de deteção referidos são superiores ao NQA-CMA pelo que, para essas substâncias, não foi possível verificar o seu cumprimento (como, por exemplo para o éter difenílico pentabromado).

Face ao exposto, a avaliação do estado Químico apresentada deverá ser considerada preliminar, e confirmada quando existir volume de dados adequado.

5.1.3. Estimativa dos níveis de fiabilidade e precisão

Conforme referido anteriormente a avaliação do estado das massas de água foi efetuada por observação direta, com recurso a dados de monitorização existentes, com séries de dados consistentes, no caso dos elementos físico-químicos, ou campanhas pontuais, como é o caso dos elementos biológicos. Para as massas de água que não possuem informação, recorreu-se a diversas ferramentas estatísticas e de modelação, para produzir estimativas para o estado dessas mesmas massas de água. Em último caso, avaliação foi determinada por apreciação pericial (*“Expert Judgement”*).

Para as massas de água classificadas por observação direta, os níveis de fiabilidade e precisão são elevados. No caso dos elementos biológicos, os dados utilizados referem-se a campanhas coordenadas pelo INAG, I.P. no âmbito da implementação da DQA, pelo que o grau de confiança destes dados é acrescido. Contudo, a informação é referente aos anos hidrológicos de 2004 e 2005, pelo que a classificação poderá encontrar-se desatualizada. Por outro lado, no caso dos “rios”, o facto de o INAG, I.P. apenas ter validado critérios de classificação para apenas dois elementos biológicos (diatomáceas e macroinvertebrados bentónicos), reduz a confiança nessa informação, uma vez que a utilização dos dados existentes, relativos à ictiofauna e à vegetação aquática, podia ajudar a dar uma imagem mais adequada do estado das massas de água. O mesmo se aplica ao caso das águas de transição e costeiras, em que a inexistência de critérios de classificação validados pelo INAG, I.P. para muitos dos indicadores, impediu a obtenção de uma imagem mais completa da qualidade das massas de água. As estimativas produzidas pelos modelos desenvolvidos conferem uma confiança inferior. Por fim, a análise pericial que foi feita dos resultados obtidos com a metodologia atrás referida, permitiu detetar e corrigir desadequações entre a classificação obtida e o conhecimento existente sobre o estado atual das massas de água.

No Quadro 5.1.45 são apresentados os níveis de fiabilidade e precisão para a classificação das massas não monitorizadas, nomeadamente, os valores de R^2 e p , para cada categoria de massa de água.

Quadro 5.1.45 – Níveis de confiança para os modelos desenvolvidos

Categoria	Elementos	R^2	p
Rios	Invertebrados bentónicos	0,288	<0,001
	Fitobentos	0,297	<0,001
	CBO5	0,785	<0,05
	Nitratos	0,600	<0,05
	Clorofila <i>a</i>	0,968	<0,01

Da análise do quadro anterior é possível verificar que a correlação entre valores observados e estimados é moderada para os elementos físico-químicos, e reduzida para os elementos biológicos.

No Quadro 5.1.46 são classificados os níveis de fiabilidade e precisão das avaliações do estado efetuadas, em “elevado”, “moderado” e “reduzido”. Para as massas de água classificadas com base em observações diretas os níveis de fiabilidade e precisão são considerados de “elevados”. Para a análise pericial é automaticamente atribuído o nível “reduzido”, enquanto que as restantes extrapolações são classificadas de acordo com o resultado dos modelos aplicados.

Quadro 5.1.46 – Níveis de fiabilidade e precisão das classificações

Categoria	Elementos	Método	Nível de Fiabilidade
Rios	Biológicos	Observação Direta	Moderado ⁽²⁾ ⁽³⁾
		Modelo	Reduzido
		Pericial	Moderado
	Físico-Químicos Gerais	Observação Direta	Elevado
		Modelo	Reduzido ⁽³⁾
	Poluentes Específicos	Observação Direta	Moderado ⁽¹⁾
		Pericial	Reduzido
	Hidromorfológicos	Observação Direta	Moderado ⁽²⁾
		Pericial	Moderado
	Substâncias prioritárias e perigosas	Observação Direta	Moderado ⁽¹⁾
		Pericial	Reduzido

Categoria	Elementos	Método	Nível de Fiabilidade
Albufeiras	Biológicos	Observação Direta	Moderado ^{(2) (3)}
		Modelo	Reduzido
		Pericial	Moderado
	Físico-Químicos Gerais	Observação Direta	Elevado
	Poluentes Específicos	Observação Direta	Moderado ⁽¹⁾
		Pericial	Reduzido
	Substâncias prioritárias e perigosas	Observação Direta	Moderado ⁽¹⁾
		Pericial	Reduzido
Transição	Biológicos	Observação Direta	Moderado ^{(2) (3)}
	Hidromorfológicos	Pericial	Reduzido
	Físico-Químicos Gerais	Observação Direta	Reduzido ^{(2) (3)}
	Substâncias prioritárias e perigosas	Observação Direta	Moderado ⁽¹⁾
Costeiras	Biológicos	Observação Direta	Moderado ^{(2) (3)}
	Hidromorfológicos	Pericial	Reduzido
	Físico-Químicos Gerais	Observação Direta	Reduzido ^{(2) (3)}
	Substâncias prioritárias e perigosas	Observação Direta	Moderado ⁽¹⁾

(1) Ausência de dados para numerosos poluentes específicos, substâncias prioritárias e substâncias perigosas.

(2) Dados antigos referentes a anos hidrológicos anteriores a 2009/2010

(3) Ausência de critérios de classificação para alguns dos parâmetros de avaliação de estado ou potencial

Da análise do Quadro 5.1.46 verifica-se que apenas as observações diretas para os elementos físico-químicos, para a categoria rio e albufeira, apresentam um nível de fiabilidade elevado. Por outro lado, o INAG, I.P. apenas definiu valores fronteira entre o “Razoável” e o “Bom”, o que pode por em causa as classificações de “Excelente”.

Importará ainda salientar que as redes de monitorização existentes não abrangem uma percentagem significativa das massas de água “rio” identificadas na região em análise, o que condicionou a sua avaliação a estimativas provenientes de modelos conceptuais (no caso dos parâmetros físico-químicos de suporte) ou análises periciais (no casos dos poluentes específicos e substâncias prioritárias) com a consequente redução do grau de fiabilidade de resultados. Acresce o facto de, em algumas campanhas promovidas quer pelo IMAR como pela rede SNIRH, se ter recorrido a limites de deteção de ensaios superiores aos limites máximos admissíveis para alguns parâmetros, reduzindo assim o número de amostras válidas para classificação, fator este que condicionou igualmente a dimensão da amostra de concentrações observadas usadas como *input* no modelo.



A localização dos postos de amostragem não se considera, em alguns casos, representativa da massa de água monitorizada, destacando-se a título de exemplo o rio Dueça ou Corvo (PT04MON0695), cujo ponto de monitorização do IMAR se localiza num troço demasiado pequeno e estreito, ou o caso do rio Boco (PT04MON0563).

Noutras situações torna-se evidente a existência de massas de água que abarcam linhas de água e troços de características distintas, obtendo no entanto uma classificação única pouco representativa. Destaca-se, entre outros, o caso da massa de água 04LIS0709 designada como rio Lis, que inclui massas de água de características muito diferentes como os rios Lena, Lis e Sirol, os quais, caso em separado, poderiam obter classificações diferenciadas.

Há que considerar ainda o nível de consistência dos dados de base de pressões utilizados para calibração do modelo. Com efeito, as cargas de pressão antrópicas usadas basearam-se nos resultados obtidos para o capítulo 2.1 – Pressões tóxicas, cuja metodologia se baseou no recurso apenas a descargas tóxicas licenciadas ou declaradas nos Títulos de Utilização de Recursos Hídricos (TURH). São no entanto conhecidos os problemas com descargas ilegais nas linhas de água, designadamente de efluentes de suiniculturas na bacia hidrográfica do Lis, cargas estas que aparecerão subestimadas no modelo, e que eventualmente poderão adulterar algumas classificações obtidas por esta via.

Para todas as massas de água da categoria “lago” (albufeiras) foi possível a classificação por intermédio de observações diretas, quer com origem em dados analíticos da rede SNIRH (na sua maioria), quer em dados analíticos provenientes das campanhas promovidas pela Entidade concessionária (EDP), reduzindo assim os níveis de incerteza associados ao recurso a modelos conceptuais.

No caso dos poluentes específicos e das substâncias prioritárias, ressalve-se o facto das redes de monitorização existentes apenas disporem de dados que permitiram a avaliação de um número reduzido de parâmetros face aos parâmetros identificados pelo INAG, I.P. nos “Critérios para a classificação do Estado das Massas de Água Superficiais – rios e albufeiras (2009)” (Anexo B) e definidos nas Normas de Qualidade Ambiental para substâncias prioritárias (Parte A do Anexo III do Decreto-lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro).

No caso dos elementos biológicos, para os rios e albufeiras, embora existam alguns dados de monitorização, a classificação só é possível para alguns dos elementos definidos pela DQA, sendo a situação mais grave a das albufeiras (apenas existem critérios para o fitoplâncton). Por outro lado, os dados analisados são referentes a 2004 e 2005, sendo este último um ano hidrológico atípico, pelo que poderão ter surgido algumas alterações até a presente data. Por isso, o nível de fiabilidade é apenas considerado de Moderado.

O caso das águas de transição e costeiras ainda é ainda mais crítico. Os critérios existentes para a classificação dessas massas de água são provisórios, sendo mesmo inexistentes para a maioria dos elementos de avaliação, pelo que os níveis de fiabilidade são “Moderados” a “Reduzidos”. A classificação destas categorias de massa de água deverá ser consideradas de provisórias e meramente indicativas, como uma ferramenta auxiliar para a definição de medidas.

Dentro das categorias “rio” e “albufeiras”, embora já existam definidos mais critérios de avaliação, a classificações seguidamente apresentadas deverão ser consideradas com algumas reservas, principalmente no caso das massas de água fortemente modificadas e artificiais, para as quais se aplicaram os mesmos critérios de classificação que se aplicam às massas de água naturais.

Por fim, a classificação do estado químico deve ser considerada como provisória, devido à ausência de dados para as substâncias perigosas e prioritárias necessárias à sua classificação.

Seguidamente é apresentada a classificação do estado/potencial ecológico e estado químico, para todas as categorias de massa de água, bem como o estado/potencial final resultante da sua conjugação. Na análise seguinte serão discriminadas as classificações atribuídas a *massas de água monitorizadas e não monitorizadas*.

5.1.4. Estado Ecológico

De acordo com o artigo 2.º da DQA, o **estado ecológico** traduz a qualidade estrutural e funcional dos ecossistemas aquáticos associados às águas de superfície. A determinação do estado ecológico requer a avaliação de vários elementos, conforme exposto no ponto 5.1.2.1.1, segundo critérios previamente estabelecidos para cada categoria de massa de água.

Seguidamente é apresentada a classificação do estado ecológico para as diferentes categorias de massas de água naturais. A análise detalhada dos elementos de classificação, por massa de água, é apresentada nos Anexos I e II. O estado ecológico final, e elementos responsáveis por uma classificação inferior a “Bom”, são apresentados no anexo 4.

A **Peça desenhada D5.1.01** corresponde a representação geográfica do estado ecológico das massas de água das bacias hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis, integradas na região hidrográfica n.º 4.

5.1.4.1. Massas de água “Rio”

A classificação do **estado ecológico** para as massas de água da categoria “rios” teve por base os elementos biológicos, físico-químicos e hidromorfológicos, de acordo com as metodologias definidas no ponto 5.1.2.1.1.1.

5.1.4.1.1. Elementos Biológicos

No Quadro 5.1.47 é apresentado o número de massas de água “rio” por tipologia, e classe de qualidade biológica, para as 53 massas de água que apresentavam dados de monitorização do IMAR. Os valores de RQE e respetiva classificação biológica encontram-se apresentadas no Anexo I, para todas as massas de água rios monitorizadas.

Quadro 5.1.47 – Número de massas de água “rio” monitorizadas por tipo e classe de qualidade biológica

Classe de Qualidade	M	L	N1 ≤ 100	N1 > 100	Total
Excelente	3	4	3	0	10
Bom	1	5	10	4	20
Razoável	0	4	8	1	13
Medíocre	1	2	3	3	9
Mau	0	1	0	0	1

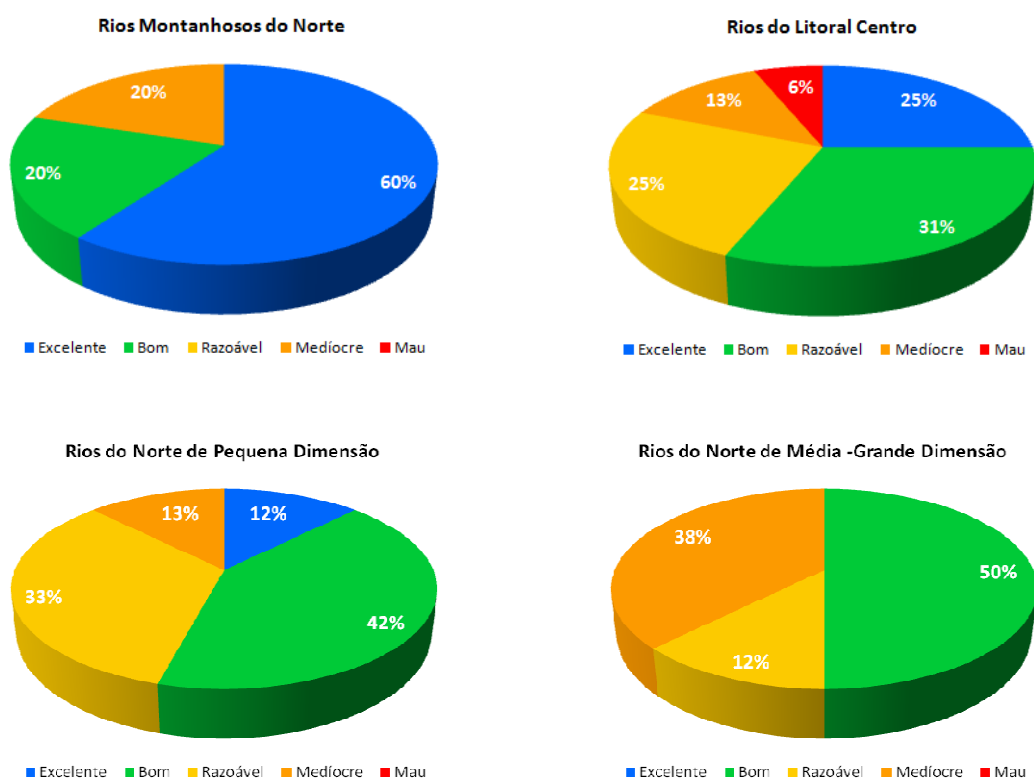
Legenda: M – Rios Montanhosos do Norte; L – Rios do Litoral Centro; N1 ≤ 100 – Rios do Norte de Pequena Dimensão; N1 > 100 – Rios do Norte de Média-Grande Dimensão;

Fonte: IMAR, 2004-2005

Da análise do quadro anterior é possível verificar que, para as 53 massas de água rios monitorizadas nas bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis, 10 apresentam classificação de “Excelente”, 20 de “Bom”, 13 de “Razoável”, 9 de “Medíocre” e 1 de “Mau”.

De um modo geral, para todos os tipos de rios, cerca de metade das massas de água cumprem os objetivos ambientais impostos pela DQA, ou seja, de pelo menos apresentar o estado de “Bom” (Gráfico 5.1.13 e Gráfico 5.1.14).

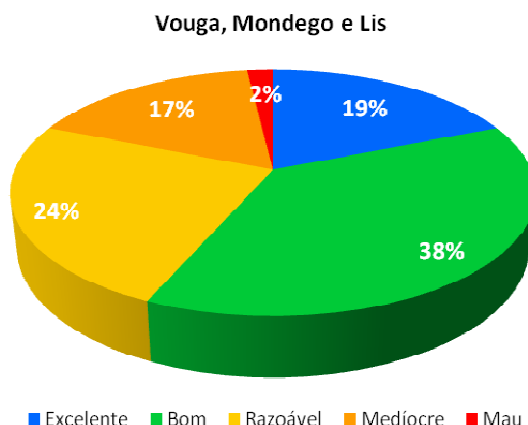
Gráfico 5.1.13 – Valor relativo do número de massas de água “rio” monitorizadas por tipo e classe de qualidade biológica



A única massa de água classificada como de “Mau” apenas se encontram referenciadas para o tipo rios do Litoral Centro. Os rios do Norte de Média-Grande Dimensão correspondem ao único tipo que não apresenta locais com a classificação de “Excelente”. Este mesmo tipo apresenta ainda uma grande proporção de massas de água com a classificação de “Medíocre”. É ainda de destacar que as massas de água do tipo Rios Montanhosos do Norte se encontrarem maioritariamente em cumprimento (cerca de 80%), sendo o “Excelente” a classificação predominante (cerca de 60%).

No Gráfico 5.1.14 apresenta-se a percentagem de massas de água monitorizadas para as diferentes classes de qualidade, independentemente do tipo de rio na qual se inserem. Da sua análise é possível verificar que para as 53 massas de água monitorizadas, a maioria apresenta classificação de “Bom” com 38%, o que corresponde a um total de 20 massas de água. Sucede-se a classe de “Razoável” com um total de 13 massas de água, seguido da do “Excelente” com 10, do “Medíocre” com 9 massas de água e uma com qualidade biológica de “Mau”.

Gráfico 5.1.14 – Valor relativo do número de massas de água “rio” monitorizadas por classe de qualidade biológica para as bacias do Vouga, Mondego e Lis



É de relembrar que os dados disponibilizados pelo IMAR são referentes às campanhas promovidas pelo INAG, I.P para a definição dos critérios de classificação da categoria “rio”, o que explica o grande equilíbrio do número de massas de água por classe de qualidade biológica. De referir ainda, que os locais selecionados dentro das massas de água poderão não ser representativas (localizado no sector montante da massa de água ou longe dos potenciais focos de poluição), contudo, estes casos serão identificados seguidamente.

No Quadro 5.1.48 são apresentadas as classificações obtidas por massa de água “rio” monitorizada, tendo em conta os elementos biológicos. A avaliação dos elementos biológicos das massas de água não monitorizadas com base no modelo mencionado no ponto 5.1.2.2.1.1 é apresentada no anexo 1.

Quadro 5.1.48 – Classificação dos elementos biológicos por massa de água “rio” monitorizada

Massa de água	Designação	Tipologia	Invertebrados Bentónicos	Fitobentos	Final
PT04LIS0705	Ribeiro de Porto Longo	L	Excelente	Excelente	Excelente
PT04LIS0709	Rio Lis	L	Razoável	Razoável	Medíocre
PT04LIS0710	Ribeira de Agudim	L	Excelente	Bom	Bom
PT04LIS0715	Rio Lena	L	Excelente	Bom	Bom
PT04MON0637	Ribeiro do Botão	L	Excelente	Excelente	Excelente
PT04MON0664	Vala dos Moinhos	L	Razoável	Bom	Razoável
PT04MON0669	Rio Ceira	L	Bom	Bom	Bom
PT04MON0680	Rio Arunca	L	Razoável	Bom	Razoável
PT04MON0689	Ribeira de Bruscos	L	Bom	Excelente	Bom

Massa de água	Designação	Tipologia	Invertebrados Bentónicos	Fitobentos	Final
PT04MON0691	Rio Pranto	L	Razoável	Razoável	Razoável
PT04MON0697	Rio Anços	L	Excelente	Excelente	Excelente
PT04MON0701	Ribeira de Valmar	L	Excelente	Excelente	Excelente
PT04VOU0543	Rio Vouga	L	Mau	Razoável	Mau
PT04VOU0566	Vala do Regente Rei	L	Bom	Razoável	Razoável
PT04VOU0570	Rio da Serra	L	Excelente	Bom	Bom
PT04VOU0572	Ribeira da Corujeira	L	Bom	Medíocre	Medíocre
PT04MON0619	Ribeira da Fervença	M	Excelente	Excelente	Excelente
PT04MON0626	Rio Alva	M	Medíocre	Bom	Medíocre
PT04MON0634	Ribeira de Loriga	M	Bom	Excelente	Bom
PT04VOU0513	Rio Teixeira	M	Excelente	Excelente	Excelente
PT04VOU0555	Rio Águeda	M	Excelente	Excelente	Excelente
PT04MON0581	Ribeira da Cabeça Alta	N 1; ≤100	Excelente	Razoável	Razoável
PT04MON0590	Rio Asnes	N 1; ≤100	Medíocre	Medíocre	Medíocre
PT04MON0593	Ribeiro do Freixo	N 1; ≤100	Excelente	Bom	Bom
PT04MON0610	Rio Mau	N 1; ≤100	Excelente	Excelente	Excelente
PT04MON0614	Rio Seia	N 1; ≤100	Bom	Razoável	Razoável
PT04MON0623	Ribeira de Mortágua	N 1; ≤100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0630	Rio Alva	N 1; ≤100	Bom	Medíocre	Medíocre
PT04MON0641	Ribeira de Pomares	N 1; ≤100	Excelente	Bom	Bom
PT04MON0648	Ribeira da Mata	N 1; ≤100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0656	Ribeira de Lorvão	N 1; ≤100	Bom	Razoável	Razoável
PT04MON0659	Rio de Folques	N 1; ≤100	Bom	Razoável	Razoável
PT04MON0670	Ribeira do Alquebe	N 1; ≤100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0672	Ribeira do Tapado	N 1; ≤100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0676	Rio Arouce	N 1; ≤100	Excelente	Excelente	Excelente
PT04VOU0506	Rio Caima	N 1; ≤100	Razoável	Bom	Razoável
PT04VOU0511	Rio Antuã	N 1; ≤100	Medíocre	Razoável	Medíocre
PT04VOU0522	Ribeiro da Gaia	N 1; ≤100	Bom	Bom	Bom
PT04VOU0525	Rio Teixeira	N 1; ≤100	Razoável	Bom	Razoável
PT04VOU0533	Ribeira de Ribam	N 1; ≤100	Razoável	Bom	Razoável
PT04VOU0541	Rio Filvida	N 1; ≤100	Excelente	Bom	Bom
PT04VOU0545	Ribeira da Alombada	N 1; ≤100	Excelente	Bom	Bom
PT04VOU0548	Rio Alfusqueiro	N 1; ≤100	Razoável	Excelente	Razoável



Massa de água	Designação	Tipologia	Invertebrados Bentónicos	Fitobentos	Final
PT04VOU0560	Rio Águeda	N 1; ≤ 100	Bom	Excelente	Bom
PT04VOU0561	Rio Agadão	N 1; ≤ 100	Excelente	Excelente	Excelente
PT04MON0618	Rio Mondego	N 1; > 100	Medíocre	Bom	Medíocre
PT04MON0658	Rio Alva	N 1; > 100	Excelente	Bom	Bom
PT04MON0668	Rio Ceira	N 1; > 100	Excelente	Bom	Bom
PT04MON0679	Rio Ceira	N 1; > 100	Bom	Excelente	Bom
PT04VOU0537	Rio Antuã	N 1; > 100	Medíocre	Medíocre	Medíocre
PT04VOU0546	Rio Vouga	N 1; > 100	Razoável	Bom	Razoável
PT04VOU0553	Rio Vouga	N 1; > 100	Medíocre	Razoável	Medíocre
PT04VOU0559	Rio Águeda	N 1; > 100	Excelente	Bom	Bom

Legenda: M – Rios Montanhosos do Norte; L – Rios do Litoral Centro; N1 ≤ 100 – Rios do Norte de Pequena Dimensão; N1 > 100 – Rios do Norte de Média-Grande Dimensão;

Fonte: IMAR, 2004-2005

Da análise do quadro anterior verifica-se que para sete massas de água em incumprimento, ambos os invertebrados bentónicos e fitobentos apresentaram classificação inferior a "Bom", designadamente, o rio Lis (PT04LIS0709), rio Pranto (PT04MON0691), rio Vouga (PT04VOU0543 e PT04VOU0553), rio Asnes (PT04MON0590) e rio Antuã (PT04VOU0511 e PT04VOU0537). Para as 16 restantes massas de água em incumprimento, a classificação inferior a "Bom" apenas foi observada para um dos elementos biológicos.

No que se refere a tipologia de rios, os rios do Litoral Centro apresentam, na sua maioria, uma melhor classificação para os invertebrados bentónicos. Para as restantes tipologias o fitobentos apresenta, geralmente, uma melhor classificação.

A massas de água rio Lis (PT02LIS0709) apresentou uma classificação de Razoável para os dois elementos biológicos avaliados, contudo, esta classificação não corresponderá à realidade, apresentando potencialmente uma classificação inferior. Esta massa de água engloba o rio Lis, desde a sua nascente até ao seu estuário (zona de Amor), e ainda o rio Lena, desde a sua foz no rio Lis até à batalha. O local de amostragem desta massa de água situa-se no rio Lena, em Azóia, pelo que não traduz todas as alterações da referida massa de água. Os resultados do modelo (anexo 1) indiciam uma maior degradação da qualidade biológica, pois consideram todas as pressões presentes na bacia de drenagem da massa de água, principalmente, as identificadas para o rio Lis. Desta forma, considerou-se mais seguro, e realista, reduzir a classificação para "Medíocre".

Outro caso a referir é o da ribeira de Agudim (PT04LIS0710), mais conhecida por ribeira dos Milagres, cuja monitorização foi efetuada nas zonas de cabeceira, em Colmeias. Como é conhecido, a ribeira dos Milagres apresenta graves problemas de qualidade da água, e

embora se tenham desenvolvidos esforços para inverter essa situação (ligação das principais pecuárias a SIMLIS), o facto de as comunidades biológicas se encontrarem sujeitas a pressões elevadas durante os últimos anos, inviabiliza a sua rápida recuperação, o que se traduz numa reduzida qualidade biológica da massa de água. Por outro lado, muitas das pressões verificadas na bacia são de origem clandestina, sendo difícil de controlar e quantificar, não se refletindo deste modo no modelo desenvolvido. Em suma, a classificação de "Bom" apenas se refere ao sector montante, não sendo representativo de toda a massa de água, que provavelmente apresentará um estado de "Medíocre" ou "Mau".

Ainda para a bacia hidrográfica do rio Lis, é importante referir que o ponto de amostragem do ribeiro de Porto Longo (PT04LIS0705) se localiza no sector montante, pelo que a classificação de "Excelente" não é representativo de toda a massa de água. Embora se mantenha a classificação nos elementos biológicos, a determinação do estado ecológico terá em conta esta situação.

Destaca-se ainda a massa de água PT04MON0618, que abrange o rio Mondego desde a sua nascente à albufeira da Aguieira, com a classificação de "Medíocre". Esta última apresenta dois pontos de amostragem, o primeiro a jusante do rio do Castelo (Nelas) e o segundo a jusante da ribeira dos Tourais (Seia). O ponto mais a jusante corresponde aquele que apresentou uma classificação de "Medíocre", sendo que a monitorização de montante apresentou uma classificação de "Bom". Desta forma, conclui-se que os problemas desta massa de água apenas se verificam no sector mais a jusante, sendo o sector de montante menos problemático. Face a estes resultados preconiza-se uma divisão desta massa de água, o que deverá acontecer até 2015 com a implantação do aproveitamento hidroelétrico de Girabolhos.

A Figura 5.1.4 representa a distribuição geográfica da classificação dos elementos biológicos para as massas de água "rio" monitorizadas. Da sua análise verifica-se que as massas de água que cumprem os objetivos ambientais concentram-se nas bacias hidrográficas do Alva e Ceira, e nas cabeceiras de pequenos cursos de água. Verificam-se massas de água com classificação de "Excelente" para as três bacias hidrográficas em estudo.

Destacam-se pelas negativa o rio Lis, baixo Vouga e baixo Mondego, sendo o rio Vouga e Águeda aqueles com pior classificação ("Mau").

No Quadro 5.1.49 é apresentado o número de massas de água por tipologia, e classe de qualidade biológica, para as 138 massas de água "rio" não monitorizadas. Os valores de RQE e respetiva classificação biológica encontram-se apresentadas no anexo 1.

Quadro 5.1.49 – Número de massas de água “rio” não monitorizadas por tipo e classe de qualidade biológica

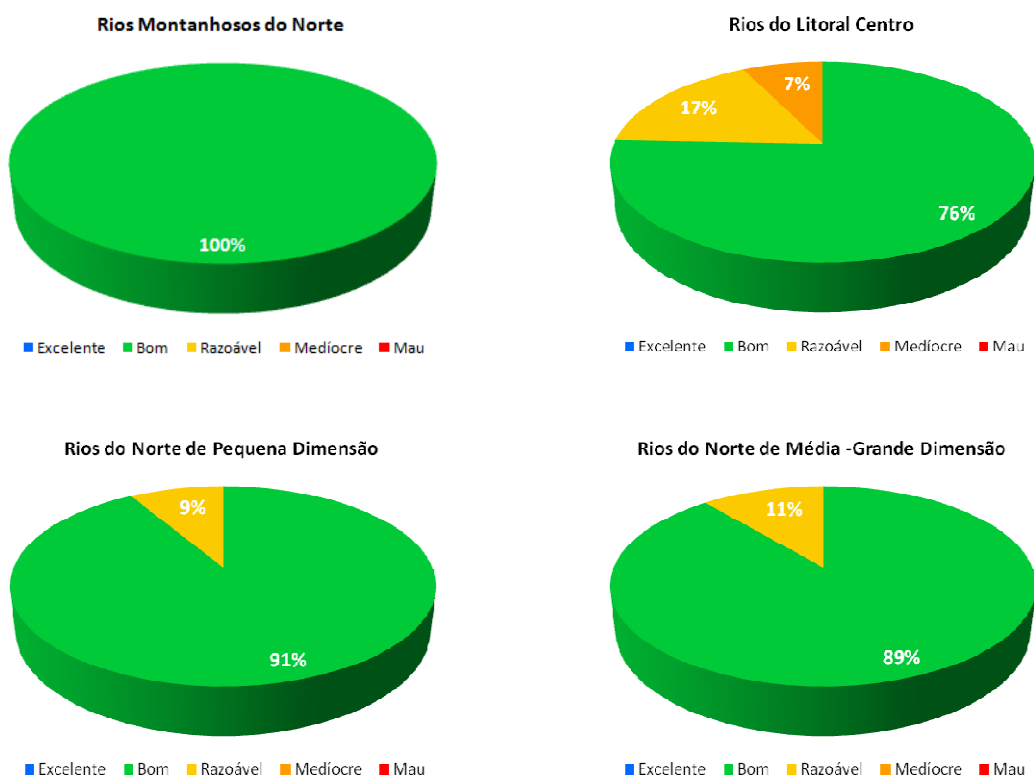
Classe de Qualidade	M	L	N1 ≤ 100	N1 > 100	Total
Excelente	0	0	0	0	0
Bom	6	31	75	8	120
Razoável	0	7	7	1	15
Medíocre	0	3	0	0	3
Mau	0	0	0	0	0

Legenda: M – Rios Montanhosos do Norte; L – Rios do Litoral Centro; N1 ≤ 100 – Rios do Norte de Pequena Dimensão; N1 > 100 – Rios do Norte de Média-Grande Dimensão;

Fonte: Modelo

Da análise do quadro anterior é possível verificar que, para as 138 massas de água não monitorizadas, 120 apresentam classificação de “Bom”, 15 de “Razoável” e 3 de “Medíocre”.

Gráfico 5.1.15 – Valor relativo do número de massas de água “rio” não monitorizadas por tipo e classe de qualidade biológica



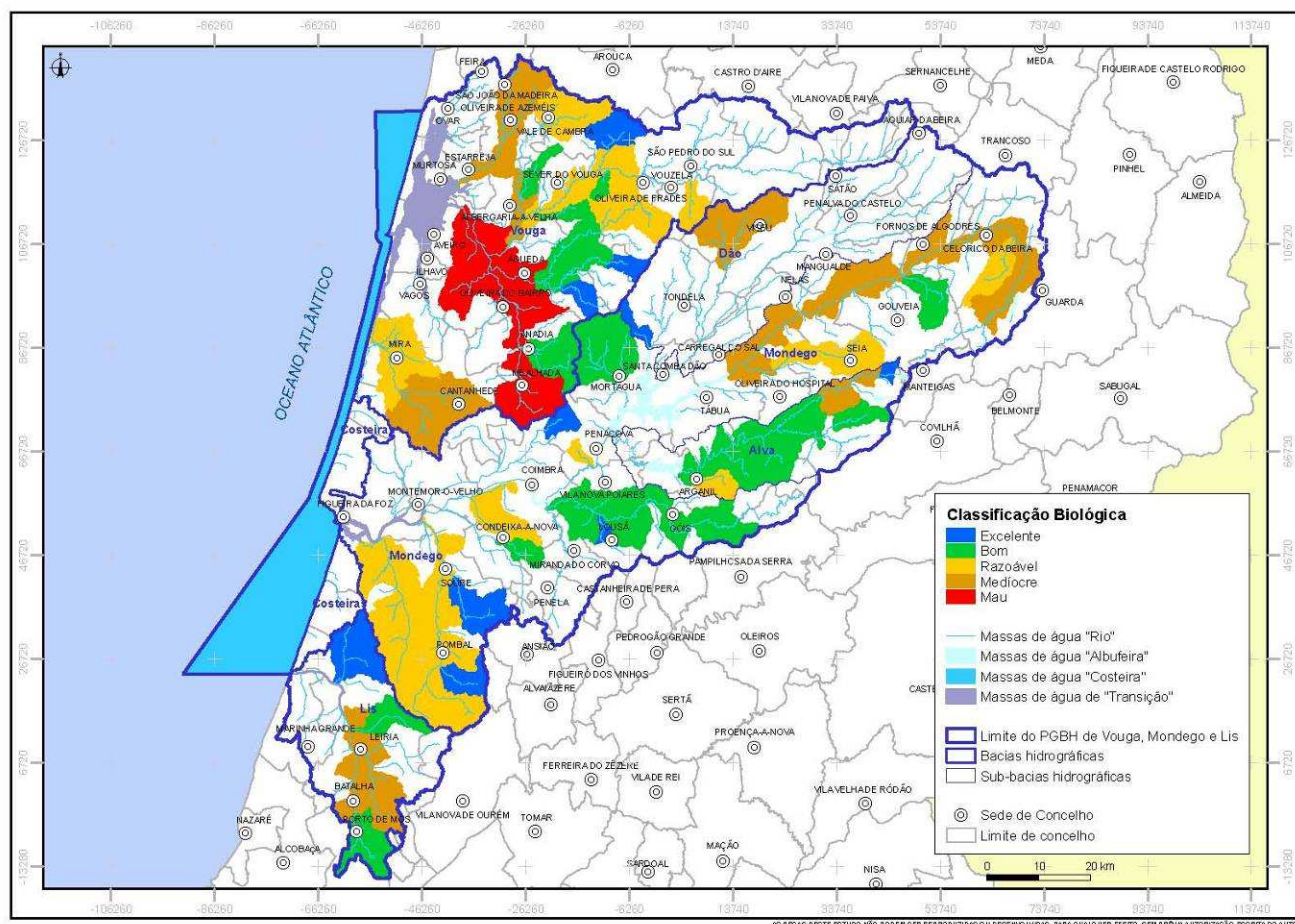


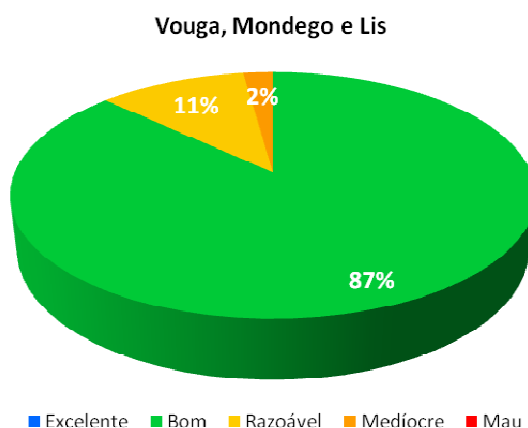
Figura 5.1.4 – Representação geográfica da classificação dos elementos biológicos para as massas de água "rio" monitorizadas

De um modo geral, o modelo indicia que a grande maioria das massas de água apresentarão um “Bom” estado, para todos os tipos de rio (Gráfico 5.1.15). De referir que, as estimativas efetuadas para os Rios Montanhosos do Norte apontam para um total cumprimento dos objetivos ambientais da DQA. Os rios do Litoral Centro correspondem ao único tipo que apresentou uma previsão de “Mediocre”. De referir que nenhuma estimativa obtida aponto para um “Excelente” ou “Mau” estado, embora essas classes fossem abrangidas pelo intervalo de variação de algumas previsões do modelo de regressão múltipla.

O Gráfico 5.1.16 apresenta-se a percentagem de massas de água monitorizadas para as diferentes classes de qualidade, independentemente do tipo de rio na qual se inserem. Da sua análise verifica-se que das 138 massas de água não monitorizadas, cerca de 87% apresenta uma qualidade biológica de "Bom", 11% de "Razoável" e 2% de "Medíocre".

No Quadro 5.1.50 são apresentadas as classificações obtidas por massa de água não monitorizada, tendo em conta os elementos biológicos. Os valores de RQE calculados para os elementos biológicos, e a sua respetiva classificação, são apresentados no anexo 1.

Gráfico 5.1.16 – Valor relativo do número de massas de água “rio” não monitorizadas por classe de qualidade biológica para as bacias do Vouga, Mondego e Lis



Quadro 5.1.50 - Classificação dos elementos biológicos por massa de água não monitorizada

Massa de água	Designação	Tipologia	Invertebrados Bentónicos	Fitobentos	Final
PT04LIS0702	afluente do Rio Lis	L	Excelente	Bom	Medíocre
PT04LIS0703	Ribeiro da Tábua	L	Excelente	Bom	Bom
PT04LIS0706	Ribeira da Carreira	L	Excelente	Bom	Medíocre
PT04LIS0707	Ribeira da Escoura	L	Excelente	Bom	Bom
PT04LIS0708	Ribeira do Fagundo	L	Excelente	Bom	Razoável
PT04LIS0711	Ribeiro dos Frades	L	Excelente	Bom	Bom
PT04LIS0712	afluente do Rio Lis	L	Excelente	Bom	Razoável
PT04LIS0713	Ribeiro das Chitas	L	Excelente	Bom	Bom
PT04LIS0714	Ribeira da Várzea	L	Excelente	Bom	Bom
PT04MON0644	Ribeira de Ançã	L	Excelente	Bom	Bom
PT04MON0646	Rio Resmungão	L	Excelente	Bom	Bom
PT04MON0649	Rio dos Fornos	L	Excelente	Bom	Bom
PT04MON0650	Ribeira de Ançã	L	Excelente	Bom	Bom

Massa de água	Designação	Tipologia	Invertebrados Bentónicos	Fitobentos	Final
PT04MON0652	Vala do Norte	L	Excelente	Bom	Razoável
PT04MON0657	Vala de Ançã	L	Excelente	Bom	Bom
PT04MON0662	Ribeira de Moinhos	L	Excelente	Bom	Bom
PT04MON0663	Ribeira de Frades	L	Bom	Bom	Bom
PT04MON0665	Rio Ceira	L	Razoável	Bom	Bom
PT04MON0673	Vala de Alfarelos	L	Excelente	Razoável	Razoável
PT04MON0677	Vala Real	L	Excelente	Razoável	Medíocre
PT04MON0683	Vala de Anços	L	Excelente	Bom	Razoável
PT04MON0686	Vala do Moinho	L	Excelente	Bom	Bom
PT04MON0687	Ribeira de Brunhos	L	Bom	Bom	Bom
PT04MON0694	Ribeiro da Milhariça	L	Excelente	Bom	Bom
PT04MON0696	Ribeira da Venda Nova	L	Excelente	Bom	Bom
PT04MON0698	Ribeira do Furadouro	L	Bom	Bom	Bom
PT04MON0700	afluente do Rio Arunca	L	Excelente	Bom	Bom
PT04NOR0734	Vala de Escoamento das Lagoas	L	Excelente	Bom	Bom
PT04NOR0735	Costinha	L	Excelente	Bom	Bom
PT04NOR0736	Vala da Sandoa	L	Excelente	Bom	Bom
PT04NOR0737	Leirosa	L	Excelente	Bom	Bom
PT04NOR0738	Rego do Estrumal	L	Excelente	Bom	Bom
PT04NOR0739	Valeira de Palhães	L	Excelente	Bom	Bom
PT04VOU0542	Ribeira do Fontão	L	Bom	Bom	Bom
PT04VOU0557	Vala Real	L	Bom	Bom	Bom
PT04VOU0563	Rio Boco	L	Excelente	Bom	Razoável
PT04VOU0564	Rio Levira	L	Excelente	Bom	Bom
PT04VOU0567	Rio da Serra da Cabria	L	Excelente	Bom	Razoável
PT04VOU0568	afluente da Vala da Cana	L	Excelente	Bom	Bom
PT04VOU0569	Ribeira de São Lourenço	L	Bom	Bom	Bom
PT04VOU0571	Rio da Ponte	L	Bom	Bom	Bom
PT04MON0621	Ribeiro do Covão do Urso	M	Bom	Bom	Bom
PT04MON0643	Ribeira de Alvoco	M	Bom	Bom	Bom
PT04VOU0512	Rio Arães	M	Bom	Bom	Bom
PT04VOU0551	Rio Alcofra	M	Bom	Bom	Bom



Massa de água	Designação	Tipologia	Invertebrados Bentónicos	Fitobentos	Final
PT04VOU0556	Ribeira de Souto	M	Bom	Bom	Bom
PT04VOU0565	Rio Agadão	M	Bom	Bom	Bom
PT04MON0573	Ribeira de Coja	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0574	Rio Dão	N 1; <=100	Razoável	Bom	Bom
PT04MON0575	Ribeira Paúl	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0576	Ribeiro dos Tamanhos	N 1; <=100	Bom	Bom	Razoável
PT04MON0579	Rio de Ludares	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0580	Ribeira das Quintas das Seixas	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0582	Ribeira do Caldeirão	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0584	Ribeira de Sátão	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0585	Ribeira de Salgueirais	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0586	Ribeira da Muxagata	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0587	Ribeira da Velosa	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0588	Ribeira dos Frades	N 1; <=100	Razoável	Bom	Bom
PT04MON0589	Ribeira de Linhares	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0591	Ribeira de Sasse	N 1; <=100	Bom	Bom	Razoável
PT04MON0592	Ribeira da Calharda	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0594	Ribeira de Gouveia	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0595	Rio Torto	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0596	Ribeira de Girabolhos	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0599	Ribeira do Caldeirão	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0600	Rio do Castelo	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0601	afluente do Rio Mondego	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0602	Ribeira dos Tourais	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0603	Rio Criz	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0604	Rio de Mel	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0605	Ribeira de Beijos	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0606	Rio Mondego	N 1; <=100	Razoável	Bom	Bom
PT04MON0607	Ribeira da Mata	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0608	Rio Dinha	N 1; <=100	Bom	Bom	Razoável
PT04MON0609	Ribeira de Cabanas	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0611	Ribeira de Arca	N 1; <=100	Razoável	Bom	Bom
PT04MON0615	Ribeiro do Esporão	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom

Massa de água	Designação	Tipologia	Invertebrados Bentónicos	Fitobentos	Final
PT04MON0616	Rio Cobral	N 1; <=100	Bom	Bom	Razoável
PT04MON0622	Ribeiro do Couto	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0625	Rio de Cavalos	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0627	Ribeira da Marmeleira	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0628	Ribeira de Tábua	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0632	Ribeira de São Simão	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0636	Ribeira de Aveledo	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0640	Ribeira de Alvoco	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0642	Ribeira do Piodão	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0645	Ribeira do Pinheiro	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0647	Ribeira da Falgueirosa	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0651	afluente do Rio Alva	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0653	Ribeira de Poiães	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0655	Ribeira do Fontão	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0660	Ribeira de Rochei	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0667	Rio Sótão	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0671	Ribeira de Celavisa	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0678	Rio Ceira	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0684	Ribeiro do Corterredor	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0690	Rio Arouce	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0693	Ribeira Alheda	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0695	Rio Dueça ou Corvo	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0699	Ribeira Sabugueira	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04VOU0505	Rio Vouga	N 1; <=100	Razoável	Bom	Bom
PT04VOU0507	Ribeira de Mosgoso	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04VOU0508	Esteiro da Vagem	N 1; <=100	Bom	Razoável	Razoável
PT04VOU0509	Rio Gonde	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04VOU0510	Rio Fontela	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04VOU0515	Rio Sul	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04VOU0516	Rio Vouga	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04VOU0517	Rio Pisão	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04VOU0518	Ribeiro do Rebentão	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04VOU0519	Rio de Mel	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04VOU0521	Ribeiro de Pinho	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04VOU0524	Ribeira da Felgueira	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom



Massa de água	Designação	Tipologia	Invertebrados Bentónicos	Fitobentos	Final
PT04VOU0526	Rio Troço	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04VOU0527	afluente do Rio Vouga	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04VOU0528	Rio Lordelo	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04VOU0529	Rio Valoso	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04VOU0531	Ribeiro da Ponte de Mézio	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04VOU0532	Rio Gresso	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04VOU0534	Rio Zela	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04VOU0535	Rio Mau	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04VOU0538	Ribeira da Salgueira	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04VOU0539	Rio Jardim	N 1; <=100	Bom	Bom	Razoável
PT04VOU0540	Esteiro de Canela	N 1; <=100	Bom	Bom	Razoável
PT04VOU0544	Rio Mau	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04VOU0549	Rio Alcofra	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04VOU0554	Rio Marnel	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04VOU0558	Ribeiro de Dornas	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04VOU0562	Ribeira da Belazaima	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0577	Ribeira de Coja	N 1; >100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0578	Rio Dão	N 1; >100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0612	Rio Criz	N 1; >100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0613	Rio Dão	N 1; >100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0631	Ribeira de Mortágua	N 1; >100	Bom	Bom	Bom
PT04MON0692	Rio Dueça ou Corvo	N 1; >100	Razoável	Bom	Bom
PT04VOU0520	Rio Vouga	N 1; >100	Bom	Bom	Bom
PT04VOU0523	Rio Caima	N 1; >100	Excelente	Bom	Razoável
PT04VOU0530	Rio Vouga	N 1; >100	Excelente	Bom	Bom

Legenda: M – Rios Montanhosos do Norte; L – Rios do Litoral Centro; N1 ≤ 100 – Rios do Norte de Pequena Dimensão; N1 > 100 – Rios do Norte de Média-Grande Dimensão;

Fonte: Modelo;

Da análise do quadro anterior é possível verificar a presença de três massas de água com classificação biológica de "Medíocre", duas na bacia hidrográfica do Lis e uma no Mondego. Para as duas massas de água do rio Lis, embora o modelo indicasse uma classificação de "Bom", optou-se por atribuir a classificação de "Medíocre", dado que ambas as massas de água apresentam alterações hidromorfológicas profundas. As massas de água PT04LIS0702 e PT04LIS0706 apresentam importantes sectores canalizados, com vegetação ribeirinha muito fragmentada, e ocupada por espécies exóticas invasoras (*Arundo*

donax), e alterações de substrato. Estas massas de água evoluem em vales agrícolas importantes, onde se verificará potenciais arrastamentos de materiais para os cursos de água, que se traduzem na alteração das comunidades bióticas locais.

Foram ainda classificadas de "Razoável" sete massas de água por razões hidromorfológicas, duas na bacia do rio Lis, uma na bacia do Mondego e uma na bacia Vouga, designadamente, PT04LIS708, PT04LIS712, PT04MON0652, PT04VOU0539, PT04VOU0540, PT04VOU0563 e PT04VOU0567.

As duas primeiras massas de água confluem no rio Lis, na zona de Amor e Barosa, e embora não se verifiquem cargas significativas para as pressões identificadas, verificam-se nestas zona alterações profundas das margens e leito, bem como a forte presença de espécies infestantes.

A massa de água vala do Norte (PT04MON0652), localizada entre Eiras e Adémia, apresenta um percurso urbano importante, com numerosos sectores canalizados, vegetação ribeirinha degradada e presença importante de espécies infestantes. A lixiviação urbana será importante, bem como o arrastamento de materiais provenientes dos terrenos agrícolas presentes no sector de jusante da massa de água.

No caso do rio Boco (PT04VOU0563) o modelo indicia uma classificação de "Bom", contudo, a presença de alterações hidromorfológicas significativas, na referida massa de água, não são expressos pelo modelo, pelo que a classificação poderá estar sobrevalorizada. Desta forma, e após validação pericial o rio Boco é classificado de "Razoável".

A ribeira de Serra de Cabria (PT04VOU0657) evolui ao longo de áreas agrícolas importantes, entre Avelãs de Caminho, Avelãs de Cima e Candieira, sendo possível identificar alguns sectores com vegetação ribeirinha fragmentada e forte presença de espécies infestantes.

O rio Jardim (PT04VOU0539) e o esteiro de Canela (PT04VOU0540) localizam-se em vales predominantemente agrícolas, a Sul de Estarreja, e caracterizam-se por forte alterações nas margens e ripário. A ausência deste último permite a entrada de sedimento fino para a massa de água, proveniente dos campos agrícolas envolventes, alterando profundamente o substrato destas mesmas massas de água, essencial à fixação das comunidades bióticas aquáticas.

No que se refere aos grupos biológicos, verifica-se que os invertebrados bentónicos correspondem ao elemento que maior contribui para as classificações inferiores a "Bom". Em apenas uma massa de água, o elemento fitobentos surge como único responsável pela classificação inferior a "Bom", nomeadamente, o ribeiro de Frades (PT04LIS0711). De referir que para a ribeira de Beijos (PT04MON0605) não se considerou o resultado para o EQR de



fitobentos, dado que o intervalo de variação obtido não transmitia um nível de confiança suficiente (anexo 1).

No Quadro 5.1.51 é apresentado o número total de massas de água "rio" por tipologia, e classe de qualidade biológica.

Para o total das massas de água "rio" das bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis verifica-se que cerca de dois terços das massas cumprem os objetivos ambientais impostos pela DQA, o que perfaz um total de 150 massas de água. Das 41 massas de água com classificação inferior a "Bom", 28 são classificadas de "Razoável", 12 de "Medíocre" e uma de "Mau" (Quadro 5.1.51 e

Gráfico 5.1.18).

Quadro 5.1.51 – Número de massas de água "rio" por tipo e classe de qualidade biológica

Classe de Qualidade	M	L	N1 ≤ 100	N1 > 100	Total
Excelente	3	4	3	0	10
Bom	7	36	85	12	140
Razoável	0	11	15	2	28
Medíocre	1	5	3	3	12
Mau	0	1	0	0	1

Legenda: M – Rios Montanhosos do Norte; L – Rios do Litoral Centro; N1 ≤ 100 – Rios do Norte de Pequena Dimensão; N1 > 100 – Rios do Norte de Média-Grande Dimensão;

Fonte: IMAR 2004-2006; Modelo;

No que se refere à tipologia de "rio", os Rios Montanhosos apresentam na sua grande maioria uma qualidade Biológica de "Bom" ou superior (91%), sendo a única massa de água em incumprimento o rio Alva (PT04MON0626). O local de monitorização encontra-se a jusante do açude do desterro, num sector da massa de água onde se verificam alterações hidromorfológicas importantes. De referir ainda, que este tipo apresentou a maior percentagem de massas de água classificadas com qualidade biológica de "Excelente".

Gráfico 5.1.17 – Valor relativo do número de massas de água "rio" por tipo e classe de qualidade biológica

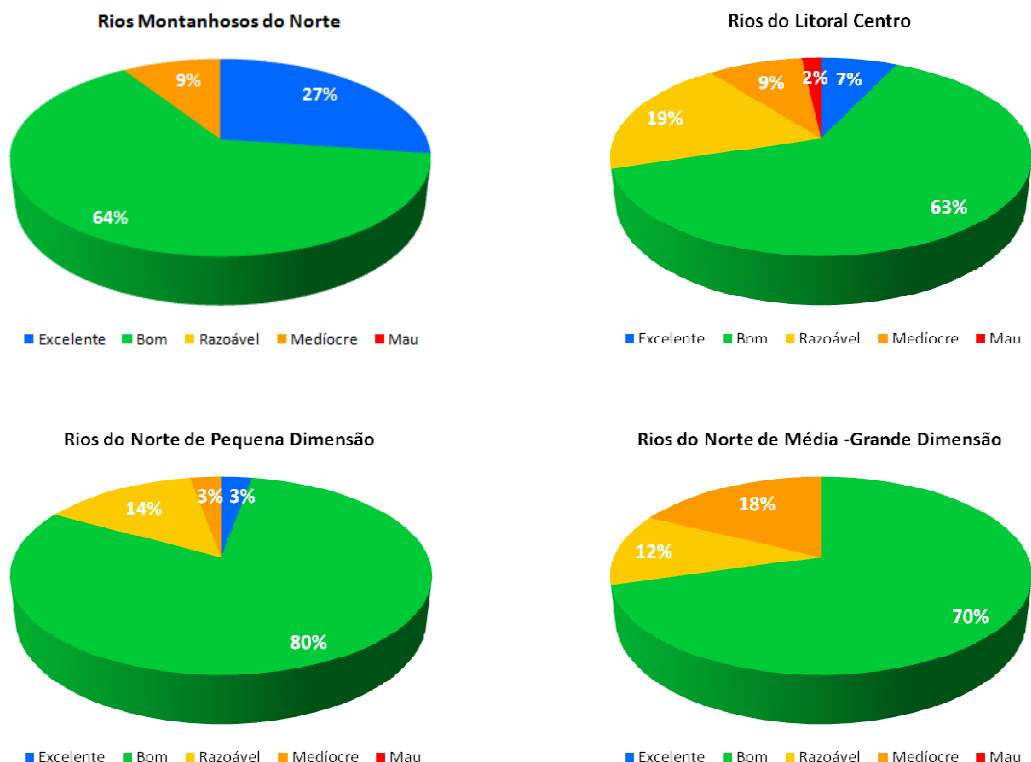
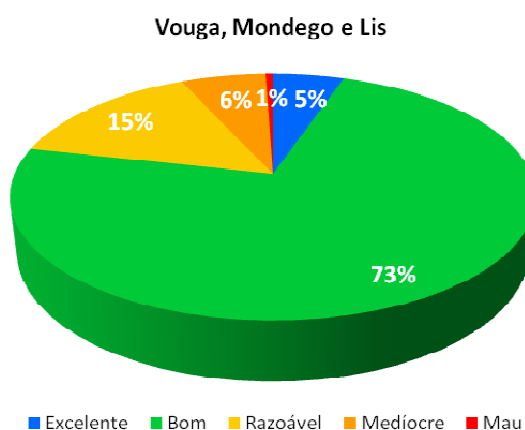


Gráfico 5.1.18 – Valor relativo do número de massas de água "rio" por classe de qualidade biológica para as bacias do Vouga, Mondego e Lis



Os Rios do Litoral Centro destacam-se pela maior percentagem de massas de água em incumprimento (30%), contudo, os rios do Norte de Pequena Dimensão são aqueles que apresentam o maior número de massas de água em incumprimento (18 massas de água), que correspondem a 17%.



A maioria dos Rios do Norte de Média-Grande Dimensão apresenta uma classificação de "Bom" (cerca de 70%), sendo que das cinco massas de água em incumprimento 12% são classificadas de "Razoável" e 18% de "Medíocre".

A Figura 5.1.5 representa a distribuição da classificação das massas de água "rios" em função dos elementos biológicos (estado ecológico).

Da análise da Figura 5.1.5 é possível verificar um gradiente Este-Oeste, em que as massas de água com uma qualidade biológica superior a "Bom" se encontram maioritariamente nas zonas do interior, com particular incidência nas bacias do Alva, Ceira, Alto Dão e Alto Vouga. Os sectores mais degradados concentram-se no baixo Vouga, baixo Mondego e no Vale do Lis. As massas de água com classificação de "Excelente" localizam-se maioritariamente em pequenas massas de água, e em zonas de cabeceira.

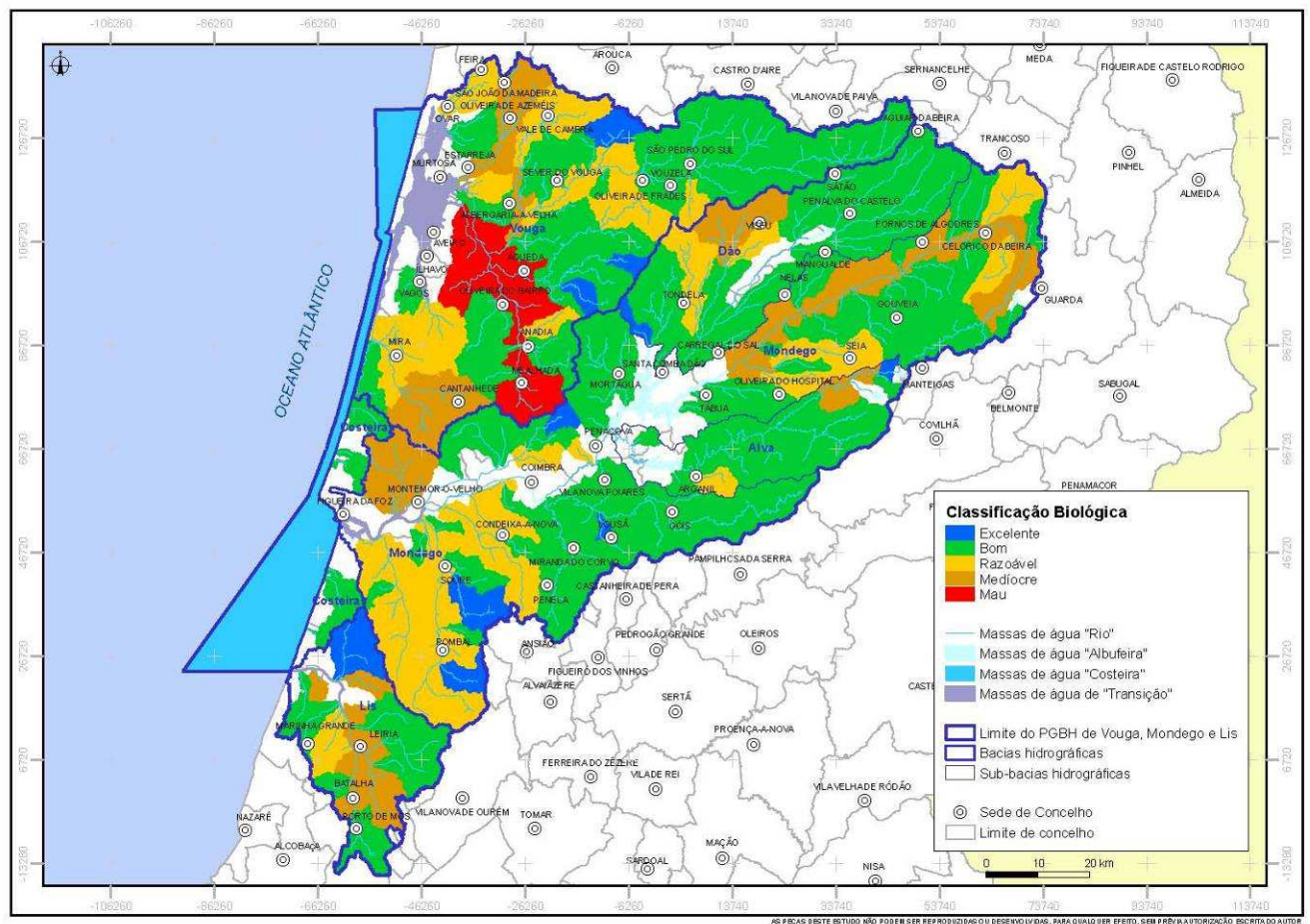
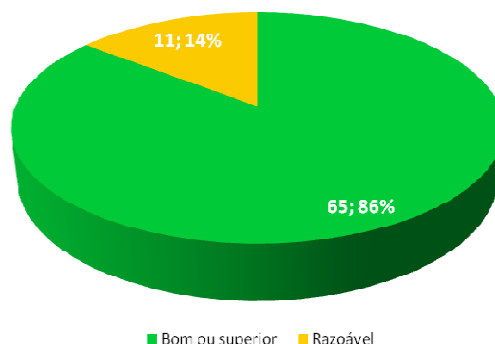


Figura 5.1.5 – Representação geográfica da classificação dos elementos biológicos para as massas de água "rio"

5.1.4.1.2. Elementos de qualidade químicos e físico-químicos gerais

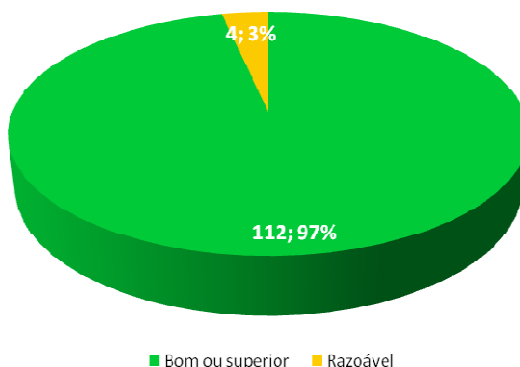
A avaliação para as *massas de água monitorizadas* abrangeu um total de 76 massas de água “rio”, sendo a classificação obtida mais frequente correspondente a de “Bom ou superior”, obtida em 65 massas de água, o que representa cerca de 86% dessas massas de água (Quadro 5.1.29).

Gráfico 5.1.19 - Valor absoluto e relativo do número de massas de água “rio” monitorizadas por classe de qualidade dos elementos físico-químicos gerais



Para as restantes *massas de água não monitorizadas* (num total de 116), e de acordo com a metodologia de classificação explicitada no ponto 5.1.2.2.1, obtêm-se resumidamente as classificações apresentadas no Gráfico 5.1.20.

Gráfico 5.1.20 - Valor absoluto e relativo do número de massas de água “rio” não monitorizadas por classe de qualidade dos elementos físico-químicos gerais



Destaca-se que os resultados do modelo conceptual usado para a classificação de massas de água sem informação, indicaram um “Bom ou superior” estado para a maioria delas.

No quadro seguinte são apresentadas as classificações obtidas por massa de água “rio” monitorizada (Quadro 5.1.52), tendo em conta os elementos físico-químicos gerais.

A avaliação dos elementos físico-químicos das massas de água “rio” não monitorizadas com base no modelo mencionado no ponto 5.1.2.2.1 é apresentada no anexo 2 ao presente relatório.

Quadro 5.1.52 – Classificação dos elementos físico-químicos gerais por massa de água “rio” monitorizada

Código de Massa de Água	Oxigénio dissolvido	% de saturação de Oxigénio	CBO ₅ dias	pH	Azoto amoniacal	Nitrato Total	Fósforo Total	Classe de Classificação
PT04LIS0705	B	B	B	B	B	B	B	B
PT04LIS0707	B	B	R	B	B	B	-	R
PT04LIS0709	B	B	R	B	R	B	-	R
PT04LIS0710	B	B	R	B	R	R	-	R
PT04LIS0715	B	B	B	B	B	B	-	B
PT04MON0574	B	B	B	B	B	-	-	B
PT04MON0577	B	B	B	B	B	-	-	B
PT04MON0578	B	B	B	B	B	B	-	B
PT04MON0581	B	B	B	B	B	B	B	B
PT04MON0584	B	B	R	B	B	-	-	R
PT04MON0589	B	R	B	B	B	-	-	B
PT04MON0590	B	B	B	B	R	B	R	R
PT04MON0593	B	B	B	B	B	B	B	B
PT04MON0606	B	B	B	B	B	B	-	B
PT04MON0610	B	B	B	B	B	B	B	B
PT04MON0612	B	B	B	R	B	B	-	B
PT04MON0613	B	B	B	B	B	B	-	B
PT04MON0614	B	B	B	B	B	B	-	B
PT04MON0618	B	B	B	B	B	B	-	B
PT04MON0619	B	R	B	B	B	B	B	B
PT04MON0623	B	B	R	B	B	B	-	R
PT04MON0625	B	B	B	B	B	B	-	B
PT04MON0626	B	B	B	B	B	B	-	B
PT04MON0630	B	B	B	B	B	B	B	B
PT04MON0634	B	B	B	B	B	B	B	B
PT04MON0637	B	B	B	B	B	B	B	B
PT04MON0641	B	B	B	B	B	B	B	B
PT04MON0648	B	B	B	B	B	B	B	B
PT04MON0650	B	B	B	B	B	-	-	B



Código de Massa de Água	Oxigénio dissolvido	% de saturação de Oxigénio	CBO ₅ dias	pH	Azoto amoniacal	Nitrato Total	Fósforo Total	Classe de Classificação
PT04MON0656	B	B	B	B	B	B	B	B
PT04MON0658	B	B	B	B	B	B	-	B
PT04MON0659	B	B	B	B	B	B	B	B
PT04MON0664	B	R	B	B	B	-	-	B
PT04MON0668	B	B	B	B	B	B	B	B
PT04MON0669	B	B	B	B	B	B	-	B
PT04MON0670	B	B	B	B	B	B	B	B
PT04MON0672	B	B	B	B	B	B	B	B
PT04MON0673	B	B	B	B	R	B	-	R
PT04MON0674	B	B	B	B	B	B	B	B
PT04MON0676	B	B	B	B	B	B	B	B
PT04MON0677	R	R	R	R	B	B	-	R
PT04MON0679	B	B	B	B	B	B	-	B
PT04MON0680	B	B	B	B	B	B	-	B
PT04MON0689	B	B	B	B	B	B	B	B
PT04MON0690	B	B	B	B	B	B	-	B
PT04MON0691	B	B	B	B	R	B	-	R
PT04MON0695	B	B	B	B	B	B	-	B
PT04MON0697	B	B	B	B	B	B	B	B
PT04MON0701	B	B	B	B	B	B	B	B
PT04VOU0506	B	B	B	B	B	B	-	B
PT04VOU0511	B	B	B	B	B	B	-	B
PT04VOU0513	B	B	B	B	B	-	-	B
PT04VOU0519	B	R	B	B	B	-	-	B
PT04VOU0520	B	B	B	B	B	B	-	B
PT04VOU0522	B	B	B	B	B	B	B	B
PT04VOU0525	B	B	B	B	B	B	B	B
PT04VOU0526	B	B	B	B	B	B	-	B
PT04VOU0529	R	R	B	B	B	B	-	B
PT04VOU0530	B	B	B	B	B	B	-	B
PT04VOU0533	B	R	B	B	B	B	B	B
PT04VOU0537	B	B	B	B	R	B	-	R
PT04VOU0541	B	B	B	B	B	B	B	B
PT04VOU0543	B	R	R	B	R	B	-	R
PT04VOU0544	B	B	B	B	B	-	-	B
PT04VOU0545	B	B	B	B	B	B	B	B

Código de Massa de Água	Oxigénio dissolvido	% de saturação de Oxigénio	CBO ₅ dias	pH	Azoto amoniacal	Nitrato Total	Fósforo Total	Classe de Classificação
PT04VOU0546	B	B	B	B	B	B	-	B
PT04VOU0548	B	R	B	B	B	B	-	B
PT04VOU0553	B	B	B	B	B	B	-	B
PT04VOU0555	B	B	B	B	B	B	B	B
PT04VOU0556	B	B	B	R	B	B	B	B
PT04VOU0559	B	R	B	B	B	B	B	B
PT04VOU0560	B	B	B	B	B	B	-	B
PT04VOU0561	B	B	B	B	B	B	-	B
PT04VOU0566	B	B	B	B	B	B	-	B
PT04VOU0570	B	B	B	B	B	B	B	B
PT04VOU0572	B	B	B	B	B	B	B	B

Fonte dos dados analíticos: SNIRH, 2010; IMAR 2004; IMAR 2005.

R – Razoável

B – Bom ou superior

De salientar que não se considerou o parâmetro Fósforo resultante das campanhas analíticas do SNIRH para a avaliação do estado das massas de água “rios”, dado que as médias anuais realizadas a partir das campanhas de monitorização entraram em conta com resultados identificados como inferiores ao limite de detecção (<0,1 mg/L, a partir de 2004), os quais são muito aproximados aos limites máximo admissível (0,1 mg/L e 0,13 mg/L). Este facto poderá eventualmente adulterar a média e consequentemente o resultado final.

Da análise do quadro anterior constata-se que o CBO₅ é o parâmetro responsável pelo maior número de classificações das massas de água rios como “Razoáveis” (7 massas de água), em alguns casos conjuntamente com o azoto amoniacal como se verifica nas massas de água PT04LIS0709 (Rio Lis), PT04LIS0710 (Ribeira do Agudim) e PT04VOU543 (Rio Vouga), excedendo os limites para o “Bom ou superior” estado ecológico considerados no ponto 5.1.2.1.1.

O azoto amoniacal apresentou igualmente valores elevados em diversas massas de água, destacando-se o rio Asnes- PT04MON0590, com concentrações de fósforo igualmente acima do limite, a vala de Alfarelos - PT04MON0673, o rio Pranto- PT04MON0691, o rio Antuã-PT04VOU0537 concentrações estas que condicionaram a classificação destas massas como “Razoável” para os parâmetros físico-químicos de suporte aos elementos biológicos.

Embora se constatare que algumas massas de água tenham revelado valores acima do limite da DQA para parâmetros como a taxa de saturação, pH e oxigénio dissolvido os mesmos não foram considerados como limitantes à atribuição do Bom ou Razoável estado ecológico, conforme mencionado no ponto 5.1.2.1.1., sendo no entanto importantes na avaliação complementar da massa de água. Acresce referir que numa das massas de água (PT04MON0612) se obteve valores fora do intervalo adequado para o parâmetro pH, sendo que esta atribuição resultou do valor de uma única campanha com valor superior ao limite máximo.

A Figura 5.1.6 representa a distribuição da classificação das massas de água “rios” em função dos elementos físico-químicos gerais de suporte (estado ecológico).

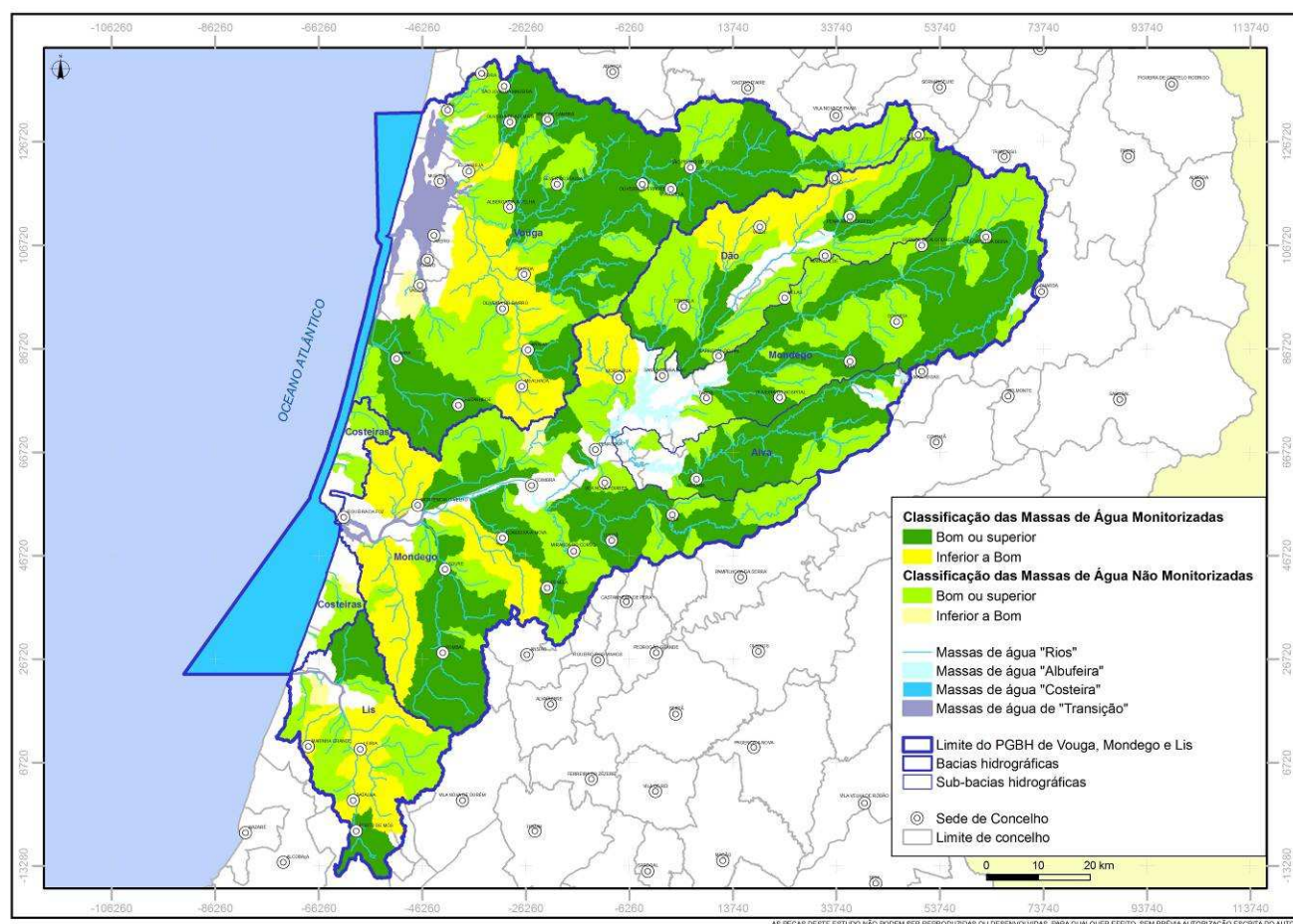


Figura 5.1.6 – Representação geográfica da classificação dos elementos físico-químicos gerais para as massas de água “rio”

5.1.4.1.3. Poluentes Específicos

A avaliação efetuada abrangeu um total de 43 massas de água “rio”, na sua totalidade com uma classificação de “Excelente & Bom” para as *massas de água monitorizadas*.

O Quadro 5.1.53 resume assim os resultados da avaliação obtidos para os poluentes específicos, para as massas de água “rios” monitorizadas em 2010 através da rede SNIRH.

Ressalve-se o facto da avaliação abranger um número reduzido de parâmetros face aos poluentes específicos identificados pelo INAG, I.P. nos “Critérios para a classificação do Estado das Massas de Água Superficiais – rios e albufeiras (2009)” (Anexo B).

Quadro 5.1.53 – Classificação dos poluentes específicos por massa de água “rio” monitorizada

Código de Massa de Água	Arsénio Total	Cianeto	Cobre Total	Crómio Total	Zinco Total	Classe de Classificação
PT04LIS0707	-	E&B	-	-	-	E&B
PT04LIS0709	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B
PT04LIS0710	E&B	E&B	-	E&B	E&B	E&B
PT04LIS0715	E&B	E&B	-	E&B	E&B	E&B
PT04MON0574	-	-	-	-	E&B	E&B
PT04MON0577	-	-	-	-	E&B	E&B
PT04MON0578	E&B	E&B	-	E&B	E&B	E&B
PT04MON0584	-	-	-	-	E&B	E&B
PT04MON0606	E&B	E&B	-	E&B	E&B	E&B
PT04MON0612	E&B	E&B	-	E&B	E&B	E&B
PT04MON0613	E&B	E&B	-	E&B	E&B	E&B
PT04MON0614	E&B	E&B	-	E&B	E&B	E&B
PT04MON0618	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B
PT04MON0623	E&B	E&B	-	E&B	E&B	E&B
PT04MON0626	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B
PT04MON0650	-	-	-	-	E&B	E&B
PT04MON0658	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B
PT04MON0664	-	-	-	-	E&B	E&B
PT04MON0669	E&B	E&B	-	E&B	E&B	E&B
PT04MON0673	E&B	E&B	-	E&B	E&B	E&B
PT04MON0677	E&B	E&B	-	E&B	E&B	E&B
PT04MON0679	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B
PT04MON0680	E&B	E&B	-	E&B	E&B	E&B



Código de Massa de Água	Arsénio Total	Cianeto	Cobre Total	Crómio Total	Zinco Total	Classe de Classificação
PT04MON0690	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B
PT04MON0691	E&B	E&B	-	E&B	E&B	E&B
PT04MON0695	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B
PT04VOU0506	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B
PT04VOU0511	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B
PT04VOU0513	-	-	-	-	E&B	E&B
PT04VOU0519	-	-	-	-	E&B	E&B
PT04VOU0520	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B
PT04VOU0526	E&B	E&B	-	E&B	E&B	E&B
PT04VOU0530	E&B	E&B	-	E&B	E&B	E&B
PT04VOU0537	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B
PT04VOU0543	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B
PT04VOU0544	-	-	-	-	E&B	E&B
PT04VOU0546	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B
PT04VOU0548	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B
PT04VOU0553	E&B	E&B	-	E&B	E&B	E&B
PT04VOU0560	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B
PT04VOU0561	E&B	E&B	-	E&B	E&B	E&B
PT04VOU0566	E&B	E&B	-	E&B	E&B	E&B
PT04VOU0529	E&B	E&B	-	E&B	E&B	E&B

Fonte: SNIRH, 2010

A análise efetuada permite constatar que, em 2010, os valores de concentração dos poluentes específicos analisados não excedem as NQA estabelecidas no Anexo B pelo INAG, I.P (2009), pelo que a classificação das massas de água monitorizadas é assim de “Excelente & Bom” Estado Ecológico para estas substâncias. A análise do histórico das concentrações medidas destes poluentes nas estações de monitorização do SNIRH revela os mesmos resultados no período compreendido entre 2004 e 2009 estudado, exceto numa massa de água onde se registou uma medição com valores acima do normativo para o parâmetro Cobre (PT04VOU0510).

Para as restantes *massas de água não monitorizadas* (num total de 149), e de acordo com a metodologia de classificação explicitada no ponto 5.1.2.2.1, obtêm-se cerca de 70% das massas de água não monitorizadas com classificação “Excelente & Bom”, sendo que os restantes 30% dizem respeito a massas de água para as quais não foi possível a determinação de forma pericial por falta de informação (Gráfico 5.1.21).

A avaliação dos Poluentes Específicos das *massas de água "rio" não monitorizadas* com base na avaliação pericial é apresentada no anexo 2.

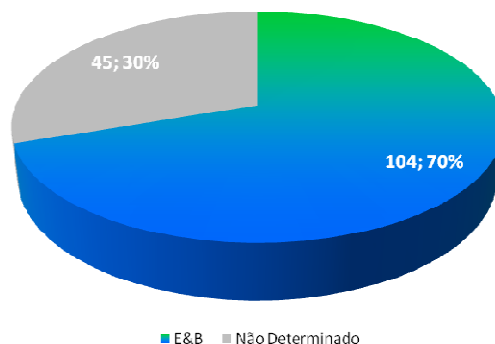


Gráfico 5.1.21 –Valor absoluto e relativo do número de massas de água "rio" monitorizadas por classe de qualidade dos poluentes específicos

A Figura 5.1.7 representa a distribuição da classificação das massas de água "rios" em função dos Poluentes Específicos (Estado Ecológico).

5.1.4.1.4. Elementos Hidromorfológicos

No Quadro 5.1.47 é apresentado o número de massas de água por classe de qualidade (elementos hidromorfológicos). A informação é ainda discriminada por tipologia de massa de água. Os valores de RQE e respetiva classificação hidromorfológica encontram-se apresentadas no anexo 1, para todas as massas de água rios monitorizadas.

Quadro 5.1.54 – Número de massas de água "rio" por tipo e classe de qualidade (elementos hidromorfológicos)

Classe de Qualidade	M	L	N1 ≤ 100	N1 > 100	Total
Excelente	0	5	1	2	8
Bom	5	11	23	6	45

Legenda: M – Rios Montanhosos do Norte; L – Rios do Litoral Centro; N1 ≤ 100 – Rios do Norte de Pequena Dimensão; N1 > 100 – Rios do Norte de Média-Grande Dimensão;

Fonte: IMAR 2004-2006;

A avaliação dos elementos hidromorfológicos abrangeu uma pequena percentagem de massas de água "rio" (cerca de 28%).

Da análise do quadro anterior é possível verificar que, para as 53 massas de água rios monitorizadas nas bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis, 8 apresentam classificação de "Excelente" e 45 de "Bom" para os elementos hidromorfológicos.

De um modo geral, para todos os tipos de rios, verifica-se um predomínio da classificação de “Bom” (Gráfico 5.1.23), sendo que os rios do Litoral Centro apresentam uma maior percentagem de massas de água com classificação de “Excelente” (Gráfico 5.1.22). Os Rios Montanhosos do Norte são o único tipo que não apresentam massas de água com classificação de “Excelente”.

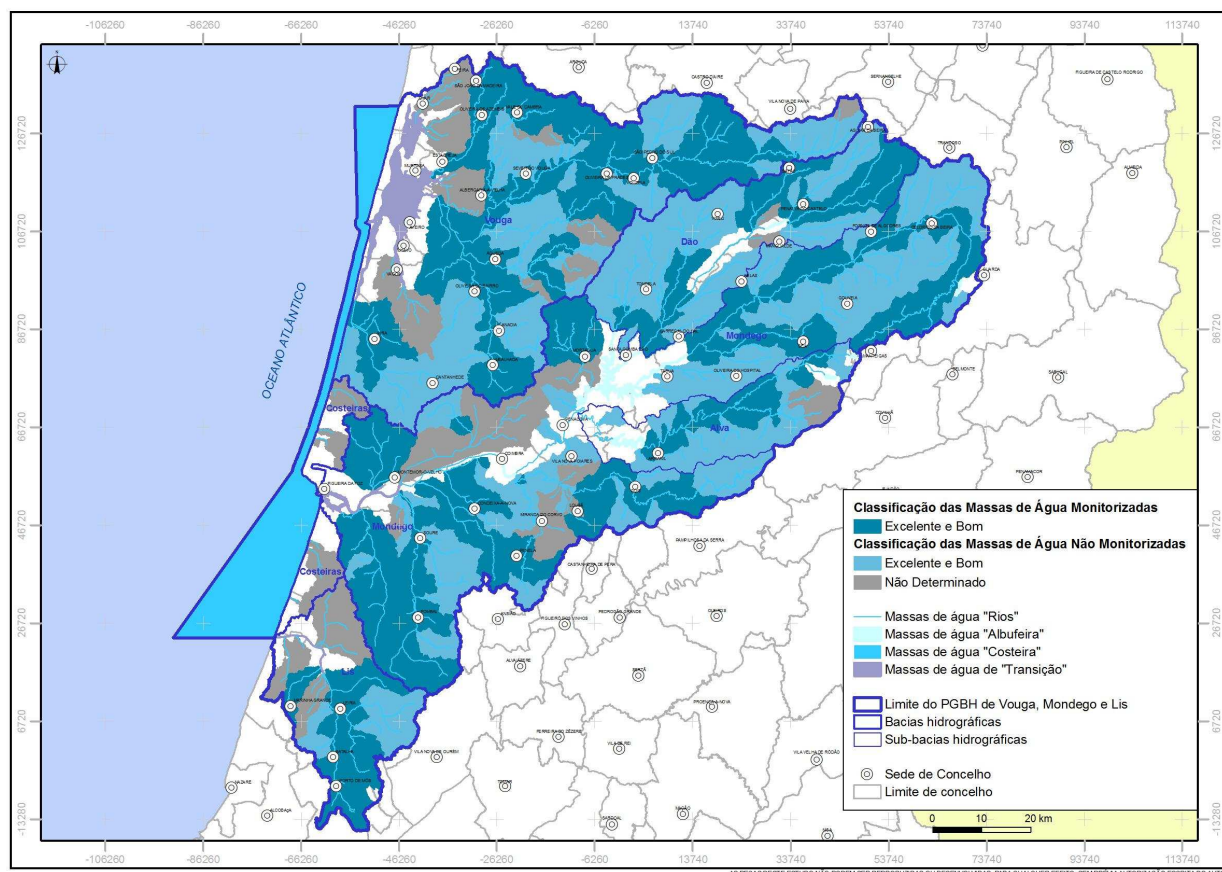


Figura 5.1.7 – Representação geográfica da classificação dos poluentes específicos para as massas de água “rio”

Gráfico 5.1.22 – Valor relativo do número de massas de água "rio" por tipo e classe de qualidade hidromorfológica

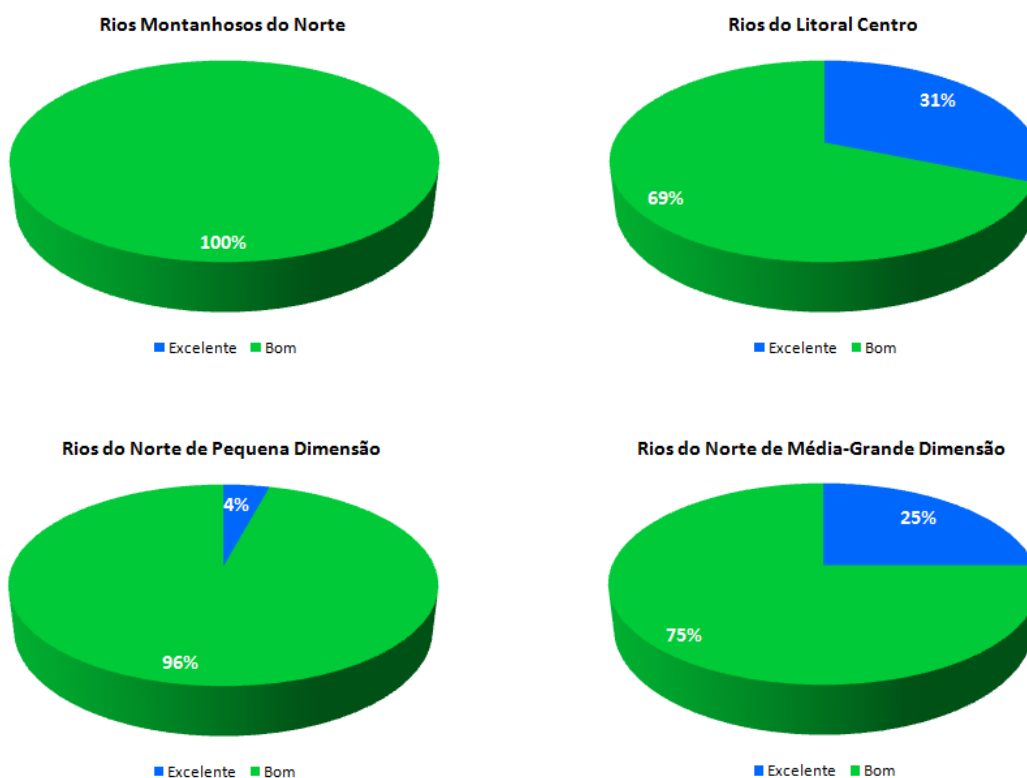
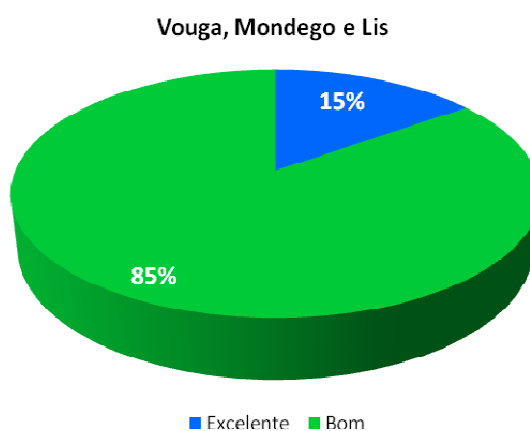


Gráfico 5.1.23 – Valor relativo do número de massas de água "rio" por classe de qualidade hidromorfológica para as bacias do Vouga, Mondego e Lis



No Quadro 5.1.55 são apresentadas as classificações obtidas por massa de água monitorizada, tendo em conta os elementos Hidromorfológicos. Os valores dos RQE encontram-se discriminados no anexo 1.



Quadro 5.1.55 – Classificação dos elementos hidromorfológicos por massa de água “rio” monitorizada

Massa de água	Designação	Tipologia	HQA	HMS	Final
04LIS0705	Ribeiro de Porto Longo	L	Excelente	Excelente	Excelente
04LIS0709	Rio Lis	L	Excelente	Bom	Bom
04LIS0710	Ribeira de Agudim	L	Excelente	Excelente	Excelente
04LIS0715	Rio Lena	L	Bom	Excelente	Bom
04MON0637	Ribeiro do Botão	L	Excelente	Excelente	Excelente
04MON0664	Vala dos Moinhos	L	Bom	Excelente	Bom
04MON0669	Rio Ceira	L	Excelente	Bom	Bom
04MON0680	Rio Arunca	L	Excelente	Excelente	Excelente
04MON0689	Ribeira de Bruscos	L	Bom	Bom	Bom
04MON0691	Rio Pranto	L	Bom	Bom	Bom
04MON0697	Rio Anços	L	Excelente	Excelente	Excelente
04MON0701	Ribeira de Valmar	L	Bom	Excelente	Bom
04VOU0543	Rio Vouga	L	Bom	Excelente	Bom
04VOU0566	Vala do Regente Rei	L	Bom	Bom	Bom
04VOU0570	Rio da Serra	L	Excelente	Bom	Bom
04VOU0572	Ribeira da Corujeira	L	Excelente	Bom	Bom
04MON0619	Ribeira da Fervença	M	Bom	Excelente	Bom
04MON0626	Rio Alva	M	Bom	Bom	Bom
04MON0634	Ribeira de Loriga	M	Bom	Excelente	Bom
04VOU0513	Rio Teixeira	M	Bom	Bom	Bom
04VOU0555	Rio Águeda	M	Bom	Bom	Bom
04MON0581	Ribeira da Cabeça Alta	N 1; ≤100	Bom	Excelente	Bom
04MON0590	Rio Asnes	N 1; ≤100	Bom	Bom	Bom
04MON0593	Ribeiro do Freixo	N 1; ≤100	Excelente	Excelente	Excelente
04MON0610	Rio Mau	N 1; ≤100	Bom	Excelente	Bom
04MON0614	Rio Seia	N 1; ≤100	Bom	Bom	Bom
04MON0623	Ribeira de Mortágua	N 1; ≤100	Bom	Excelente	Bom
04MON0630	Rio Alva	N 1; ≤100	Bom	Bom	Bom
04MON0641	Ribeira de Pomares	N 1; ≤100	Bom	Bom	Bom
04MON0648	Ribeira da Mata	N 1; ≤100	Bom	Excelente	Bom
04MON0656	Ribeira de Lervão	N 1; ≤100	Bom	Excelente	Bom
04MON0659	Rio de Folques	N 1; ≤100	Bom	Excelente	Bom
04MON0670	Ribeira do Alquebe	N 1; ≤100	Bom	Excelente	Bom

Massa de água	Designação	Tipologia	HQA	HMS	Final
04MON0672	Ribeira do Tapado	N 1; ≤ 100	Bom	Excelente	Bom
04MON0676	Rio Arouce	N 1; ≤ 100	Bom	Excelente	Bom
04VOU0506	Rio Caima	N 1; ≤ 100	Bom	Bom	Bom
04VOU0511	Rio Antuã	N 1; ≤ 100	Excelente	Bom	Bom
04VOU0522	Ribeiro da Gaia	N 1; ≤ 100	Excelente	Bom	Bom
04VOU0525	Rio Teixeira	N 1; ≤ 100	Excelente	Bom	Bom
04VOU0533	Ribeira de Ribam	N 1; ≤ 100	Excelente	Bom	Bom
04VOU0541	Rio Filvida	N 1; ≤ 100	Excelente	Bom	Bom
04VOU0545	Ribeira da Alombada	N 1; ≤ 100	Bom	Excelente	Bom
04VOU0548	Rio Alfusqueiro	N 1; ≤ 100	Bom	Excelente	Bom
04VOU0560	Rio Águeda	N 1; ≤ 100	Excelente	Bom	Bom
04VOU0561	Rio Agadão	N 1; ≤ 100	Bom	Excelente	Bom
04MON0618	Rio Mondego	N 1; > 100	Excelente	Excelente	Excelente
04MON0658	Rio Alva	N 1; > 100	Bom	Excelente	Bom
04MON0668	Rio Ceira	N 1; > 100	Excelente	Bom	Bom
04MON0679	Rio Ceira	N 1; > 100	Bom	Excelente	Bom
04VOU0537	Rio Antuã	N 1; > 100	Bom	Bom	Bom
04VOU0546	Rio Vouga	N 1; > 100	Excelente	Bom	Bom
04VOU0553	Rio Vouga	N 1; > 100	Bom	Excelente	Bom
04VOU0559	Rio Águeda	N 1; > 100	Excelente	Excelente	Excelente

Legenda: M – Rios Montanhosos do Norte; L – Rios do Litoral Centro; N1 ≤ 100 – Rios do Norte de Pequena Dimensão; N1 > 100 – Rios do Norte de Média-Grande Dimensão;

Fonte: IMAR, 2004-2005

Da análise do quadro anterior é possível verificar que, para 12 massas de água a classificação de “Bom” foi atribuída pelo índice HMS, e para 16 massas de água pelo índice HQA. Para as restantes massas de água com classificação de “Bom”, essa mesma classificação foi atribuída pelos dois índices, HQA e HMS.

De relembrar que a metodologia *River Habitat Survey* apenas se aplica a 500m da massa de água em estudo, pelo que os resultados obtidos possam não refletir todas as características das massas de água monitorizadas. Por outro lado, segundo o esquema de classificação de massas de água (INAG. 2009) os elementos hidromorfológicos apenas determinam uma classificação de “Excelente” ou “Bom”, logo, para alguns rios, a classificação de “Bom” pode não traduzir o grau de alteração hidromorfológica dos mesmos.

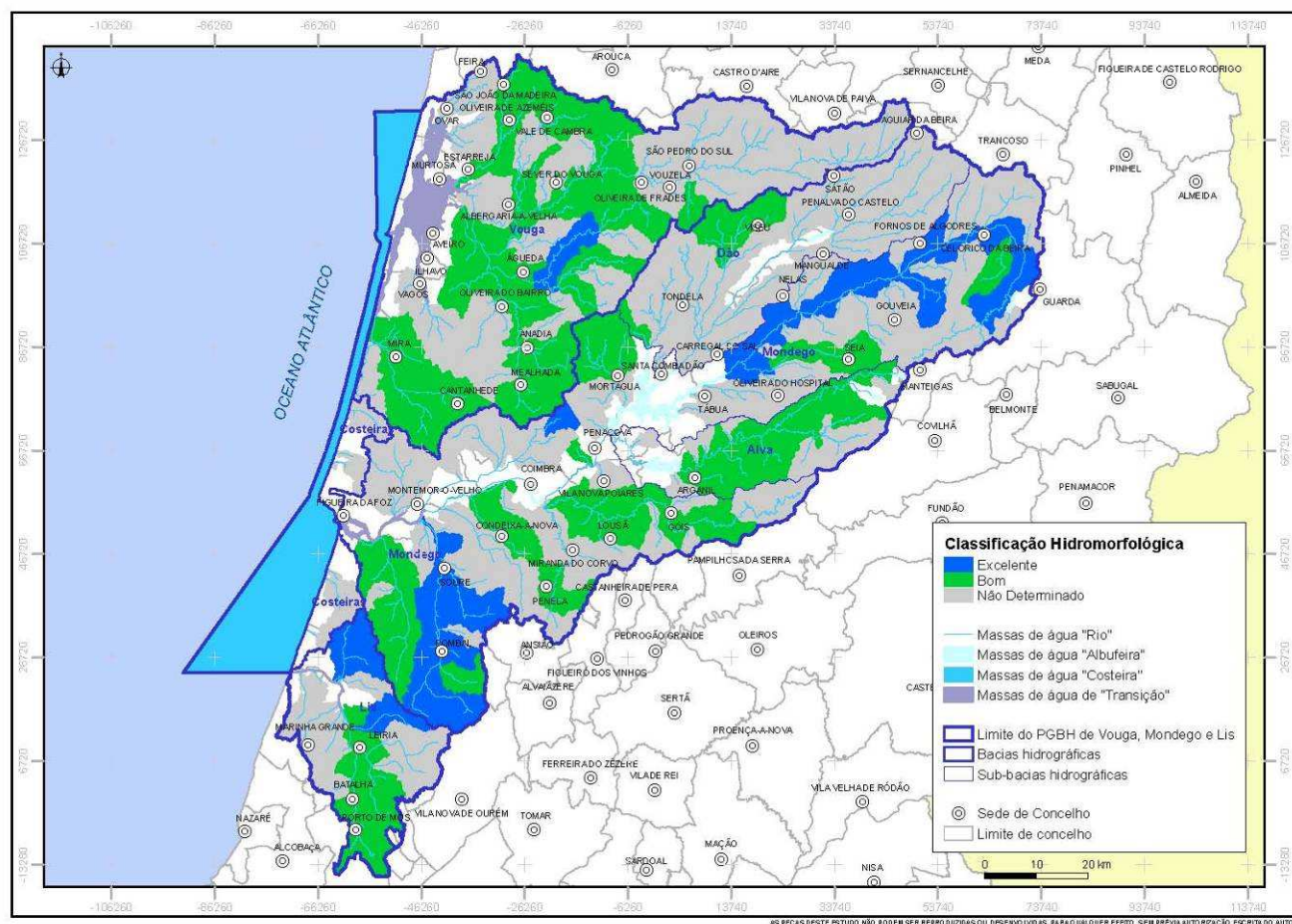


Figura 5.1.8 – Representação geográfica da classificação dos elementos hidromorfológicos para as massas de água "rio"

É o caso da massa de água ribeira de Lorzão (PT04MON0656), que apesar de obter a classificação de "Bom", com base nos índices HQA e HMS, apresenta diversos sectores emparedados, canalizados e com vegetação ribeirinha fragmentada.

A Figura 5.1.8 representa a distribuição da classificação das massas de água "rios" em função dos Elementos Hidromorfológicos (Estado Ecológico).

5.1.4.1.5. Síntese do Estado Ecológico

No Quadro 5.1.56 é apresentado o número de massas de água por tipo e classe do estado ecológico para as massas de água "rio", através da integração das avaliações efetuadas aos elementos biológicos, elementos físico-químicos, poluentes específicos e elementos hidromorfológicos. A classificação do estado ecológico por massa de água, para a categoria "rio", bem como a apresentação dos elementos responsáveis por uma classificação igual ou inferior a "Razoável", apresentam-se no anexo 4.

Das 53 massas de água com dados de monitorização, para os diferentes elementos de classificação, 27 apresenta um estado ecológico de "Bom" ou "Excelente", cumprido os objetivos ambientais impostos pela DQA, e 26 com um estado ecológico inferior a "Bom". Das massas de água em incumprimento, 16 são classificadas de "Razoável", 9 de Medíocre e uma de "Mau".

No que se refere à tipologia de "rio", os Rios Montanhosos do Norte apresentam maioritariamente um "Bom" estado ecológico, com 80% das massas de água com essa classificação (o que corresponde a 4 massas de água). Apenas uma massa de água deste tipo se encontra em incumprimento, obtendo a classificação de "Medíocre". As alterações hidromorfológicas induzidos pelo açude do desterro afetam principalmente a classificação dos invertebrados bentónicos, os quais foram responsáveis pela classificação final.

Quadro 5.1.56 – Número de massas de água “rio” monitorizadas por tipo e classe de qualidade ecológica

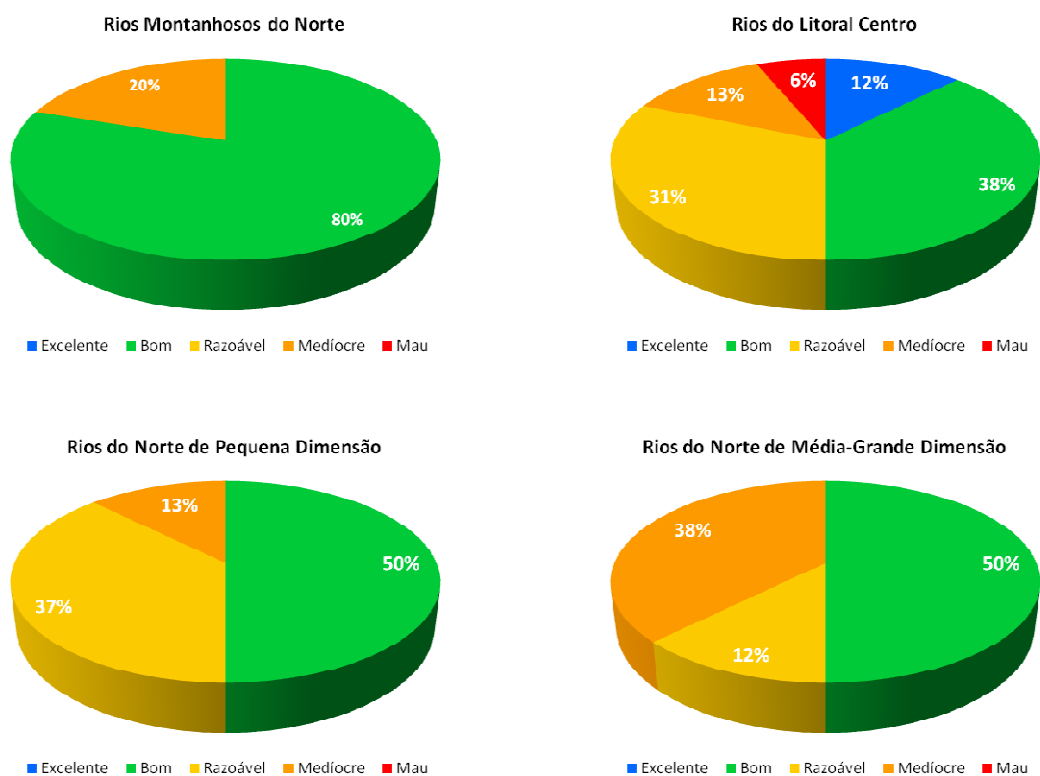
Classe de Qualidade	M	L	N1 ≤ 100	N1 > 100	Total
Excelente	0	2	0	0	2
Bom	4	6	12	4	26
Razoável	0	5	9	1	15
Medíocre	1	2	3	3	9
Mau	0	1	0	0	1

Legenda: M – Rios Montanhosos do Norte; L – Rios do Litoral Centro; N1 ≤ 100 – Rios do Norte de Pequena Dimensão; N1 > 100 – Rios do Norte de Média-Grande Dimensão;

Fonte: IMAR, 2004-2005; SNIRH, 2010;

O tipo Rios do Litoral Centro é o único que apresenta massas de água com classificação de "Excelente" e "Mau", verificando-se um equilíbrio entre o número de massas de com estado ecológico igual ou superior a "Bom" e massas de água em incumprimento.

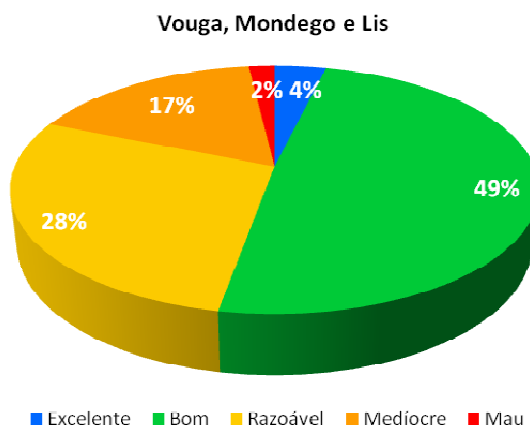
Gráfico 5.1.24 – Valor relativo do número de massas de água "rio" monitorizadas por tipo e classe de qualidade ecológica



Os Rios do Norte de Pequena Dimensão apresentam a maioria das massas de água com estado ecológico inferior a "Bom" (50%), com 37% das massas de água a apresentar um estado ecológico de "Razoável" e 13% de "Medíocre".

Nos Rios do Norte de Média-Grande Dimensão mantém-se um equilíbrio entre massas de água com "Bom" estado e massas de água em incumprimento. Contudo, para este tipo, o número de massas de água com estado "Medíocre" é superior às classificadas de "Razoável".

Gráfico 5.1.25 – Valor relativo do número de massas de água "rio" monitorizadas por classe de qualidade ecológica para as bacias do Vouga, Mondego e Lis



Em suma, para as água monitorizadas verifica-se um certo equilíbrio entre as diferentes classes de qualidade ecológica, sendo o estado ecológico "Bom" o mais frequente (47%).

Como referido anteriormente, os dados disponibilizados pelo IMAR são referentes às campanhas promovidas pelo INAG, I.P. para a definição dos critérios de classificação da categoria "rio". Nestas campanha procurou-se distribuir os diferentes locais de amostragem pelo gradiente de classificação, o que explica o grande equilíbrio entre massas de água em cumprimento (estado ecológico "Bom" ou superior) e incumprimento (estado ecológico inferior a "Bom").

No Quadro 5.1.57 são apresentadas as classificações obtidas do estado ecológico para cada uma das massas de água monitorizadas. Os parâmetros responsáveis pelas classificações inferiores a "Bom" são apresentados no anexo 4.

Quadro 5.1.57 - Classificação do estado ecológico por massa de água "rio" monitorizada

Massa de água	Designação	Tipologia	Final
PT04LIS0705	Ribeiro de Porto Longo	L	Bom
PT04LIS0709	Rio Lis	L	Mediocre
PT04LIS0710	Ribeira de Agudim	L	Razoável
PT04LIS0715	Rio Lena	L	Bom
PT04MON0637	Ribeiro do Botão	L	Excelente
PT04MON0664	Vala dos Moinhos	L	Razoável
PT04MON0669	Rio Ceira	L	Bom



Massa de água	Designação	Tipologia	Final
PT04MON0680	Rio Arunca	L	Razoável
PT04MON0689	Ribeira de Bruscos	L	Bom
PT04MON0691	Rio Pranto	L	Razoável
PT04MON0697	Rio Anços	L	Excelente
PT04MON0701	Ribeira de Valmar	L	Bom
PT04VOU0543	Rio Vouga	L	Mau
PT04VOU0566	Vala do Regente Rei	L	Razoável
PT04VOU0570	Rio da Serra	L	Bom
PT04VOU0572	Ribeira da Corujeira	L	Medíocre
PT04MON0619	Ribeira da Fervença	M	Bom
PT04MON0626	Rio Alva	M	Medíocre
PT04MON0634	Ribeira de Loriga	M	Bom
PT04VOU0513	Rio Teixeira	M	Bom
PT04VOU0555	Rio Águeda	M	Bom
PT04MON0581	Ribeira da Cabeça Alta	N 1; <=100	Razoável
PT04MON0590	Rio Asnes	N 1; <=100	Medíocre
PT04MON0593	Ribeiro do Freixo	N 1; <=100	Bom
PT04MON0610	Rio Mau	N 1; <=100	Bom
PT04MON0614	Rio Seia	N 1; <=100	Razoável
PT04MON0623	Ribeira de Mortágua	N 1; <=100	Razoável
PT04MON0630	Rio Alva	N 1; <=100	Medíocre
PT04MON0641	Ribeira de Pomares	N 1; <=100	Bom
PT04MON0648	Ribeira da Mata	N 1; <=100	Bom
PT04MON0656	Ribeira de Lorvão	N 1; <=100	Razoável
PT04MON0659	Rio de Folques	N 1; <=100	Razoável
PT04MON0670	Ribeira do Alquebe	N 1; <=100	Bom
PT04MON0672	Ribeira do Tapado	N 1; <=100	Bom
PT04MON0676	Rio Arouce	N 1; <=100	Bom
PT04VOU0506	Rio Caima	N 1; <=100	Razoável
PT04VOU0511	Rio Antuã	N 1; <=100	Medíocre
PT04VOU0522	Ribeiro da Gaia	N 1; <=100	Bom
PT04VOU0525	Rio Teixeira	N 1; <=100	Razoável
PT04VOU0533	Ribeira de Ribam	N 1; <=100	Razoável
PT04VOU0541	Rio Filvida	N 1; <=100	Bom
PT04VOU0545	Ribeira da Alombada	N 1; <=100	Bom

Massa de água	Designação	Tipologia	Final
PT04VOU0548	Rio Alfusqueiro	N 1; <=100	Razoável
PT04VOU0560	Rio Águeda	N 1; <=100	Bom
PT04VOU0561	Rio Agadão	N 1; <=100	Bom
PT04MON0618	Rio Mondego	N 1; >100	Medíocre
PT04MON0658	Rio Alva	N 1; >100	Bom
PT04MON0668	Rio Ceira	N 1; >100	Bom
PT04MON0679	Rio Ceira	N 1; >100	Bom
PT04VOU0537	Rio Antuã	N 1; >100	Medíocre
PT04VOU0546	Rio Vouga	N 1; >100	Razoável
PT04VOU0553	Rio Vouga	N 1; >100	Medíocre
PT04VOU0559	Rio Águeda	N 1; >100	Bom

Legenda: M – Rios Montanhosos do Norte; L – Rios do Litoral Centro; N1 ≤ 100 – Rios do Norte de Pequena Dimensão; N1 > 100 – Rios do Norte de Média-Grande Dimensão;

Fonte: IMAR, 2004-2005; SNIRH, 2010;

Os principais parâmetros responsáveis pela classificação de um estado ecológico inferior a "Bom" são os elementos biológicos, sendo 18 das 26 massas de água apresentam-se em incumprimento, exclusivamente, devido a estes elementos.

A massa de água ribeira de Mortágua (PT04MON0623) corresponde à única massa de água em que os elementos físico-químicos são os únicos responsáveis pela classificação inferior a "Bom".

Para a massa de água PT04LIS0705 (Ribeiro do Porto Longo), embora se verificou uma classificação de "Excelente" para os elementos biológicos e hidromorfológicos optou-se por atribuir a classificação de "Bom". O ponto de amostragem localiza-se no sector montante da ribeira de Porto Longo, pelo que não se considera representativa de toda a massa de água. Por outro lado, dado ainda não se encontrar definido um limiar entre o "Excelente" e "Bom" para os elementos físico-químicos, confere ainda um maior grau de incerteza na classificação de "Excelente".

No que se refere aos elementos biológicos, os invertebrados bentónicos são o grupo que mais frequentemente responsáveis por classificações inferior a "Bom", mais precisamente para os tipos Rios Montanhosos do Norte, Rios do Norte de Pequena Dimensão e o Rios do Norte de Média-Grande Dimensão. Nos Rios do Litoral Centro o fitobentos é o grupo mais vezes associadas a massas de água com classificação inferior a "Bom".

Quanto aos elementos físico-químicos, os parâmetros CBO5, Azoto amoniacal e Nitratos, são aqueles que apresentam valores superiores ao limite entre o "Bom" e "Razoável" com maior frequência, estando consequentemente associados a massas de água com estado ecológico inferior a "Bom".

Na Figura 5.1.9 representa a distribuição geográfica do estado ecológico das massas de água "rio" monitorizadas para as bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis. Como referido anteriormente, o estado ecológico foi maioritariamente atribuído pela classificação dos elementos biológicos, pelo a figura seguinte é muito semelhante a Figura 5.1.4.

No Quadro 5.1.58 é apresentado o número de massas de água por tipo e classe do estado ecológico para todas as massas de água "rio". A classificação do estado ecológico por massa de água, para a categoria rios, bem como a apresentação dos elementos responsáveis por uma classificação igual ou inferior a "Razoável", apresentam-se no anexo 4.

Quadro 5.1.58 – Número de massas de água por tipo de "rio" e classe de qualidade ecológica

Classe de Qualidade	M	L	N1 ≤ 100	N1 > 100	Total
Excelente	0	2	0	0	2
Bom	10	33	86	12	141
Razoável	0	16	17	2	35
Medíocre	1	5	3	3	12
Mau	0	1	0	0	1

Legenda: M – Rios Montanhosos do Norte; L – Rios do Litoral Centro; N1 ≤ 100 – Rios do Norte de Pequena Dimensão; N1 > 100 – Rios do Norte de Média-Grande Dimensão;

Fonte: IMAR, 2004-2005; SNIRH, 2010; Modelação;

A análise do quadro anterior evidencia que as bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis apresentam na sua maioria um "Bom" estado ecológico para a categoria "rio", sendo que cerca de 75% das massas de água cumpre os objetivos ambientais impostos pela DQA, das quais 73% são classificadas de "Bom" e 2% de "Excelente". Das massas de água em incumprimento, 18% possui um estado ecológico de "Razoável" e cerca de 6% de "Medíocre" (Gráfico 5.1.26).

Gráfico 5.1.26 – Valor relativo do número de massas de água por classe de qualidade ecológica para as bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis

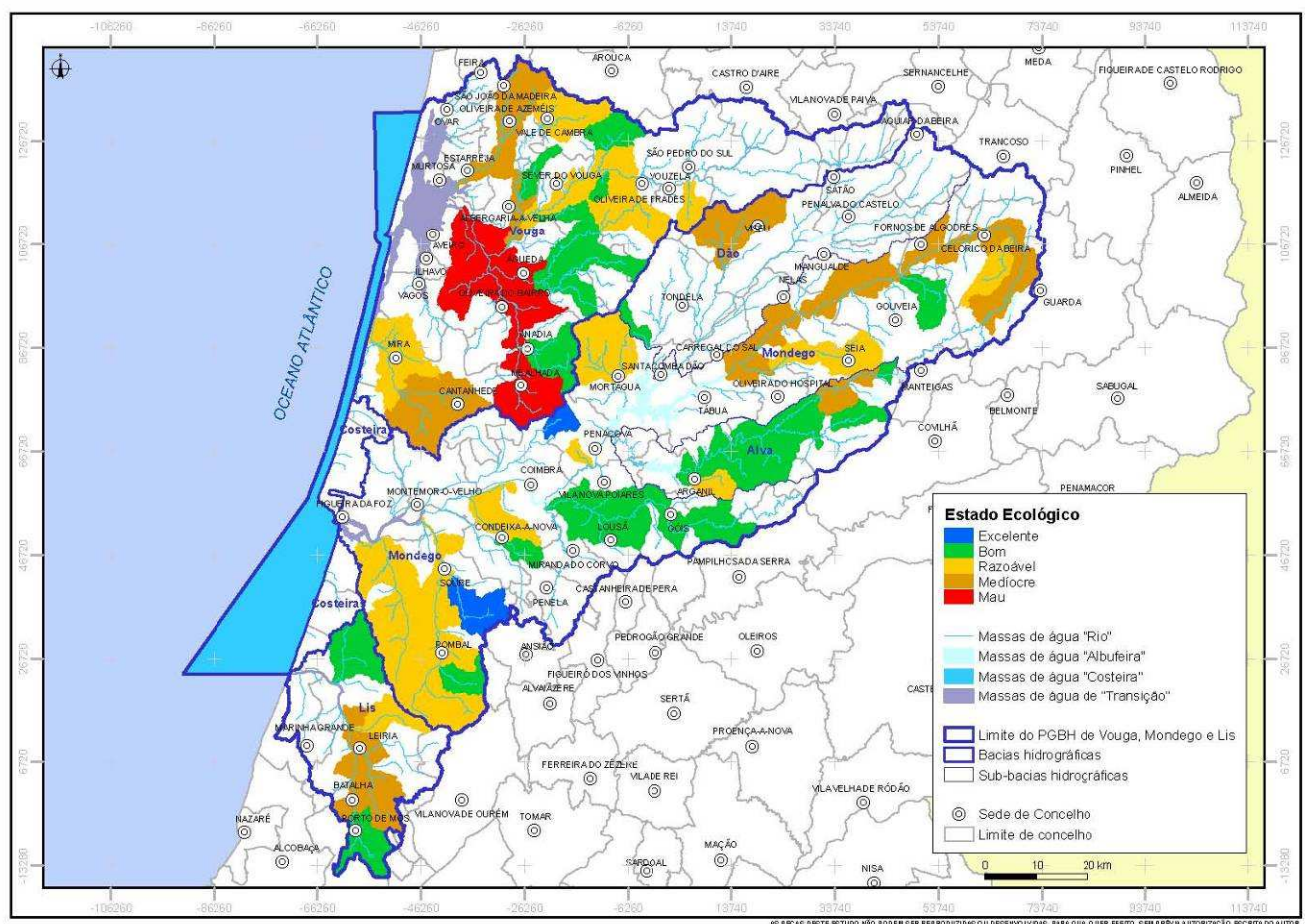
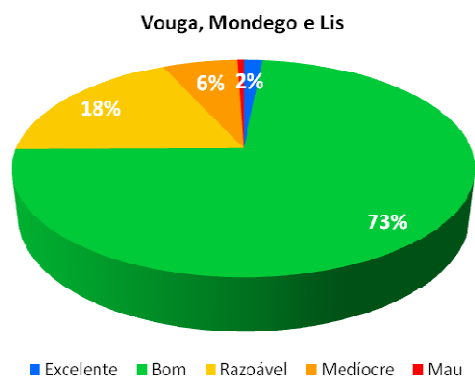
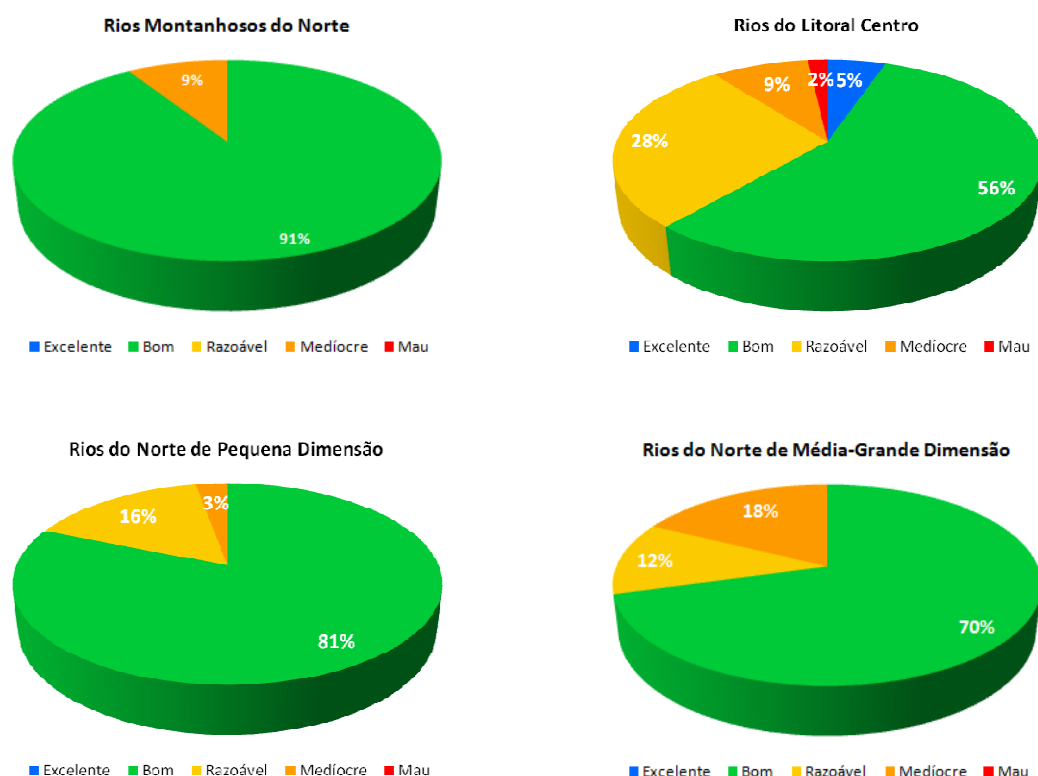


Figura 5.1.9 – Representação geográfica da classificação do estado ecológico para as massas de água "rio" monitorizadas

Gráfico 5.1.27 – Valor relativo do número de massas de água "rio" por tipo e classe de qualidade ecológica



No que se refere aos tipos de "rio", a tendência mantém-se, para os Rios Montanhosos do Norte, Rios do Norte de Pequena Dimensão e Rios do Norte de Média-Grande Dimensão. Os Rios do Litoral Centro correspondem ao tipo mais problemático com 38% das massas de água em incumprimento, das quais 28% apresentam estado ecológico de "Razoável", 9% de "Mediocre" e cerca de 1% de "Mau".

Na Figura 5.1.10 é apresentada a representação geográfica do estado ecológico das massas de água "rio" das bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis.

Da análise da Figura 5.1.10 é possível verificar um gradiente Este-Oeste em que as massas de água com estado ecológico de "Bom" se concentram no interior do território nacional, enquanto que as massas de água que não cumprem os objetivos ambientais da DQA se localizam, maioritariamente, na zona litoral. O estado ecológico das massas de água parece traduzir, desta forma, o gradiente de pressões antropogénicas da região hidrográfica.

O sector inferior da bacia hidrográfica do rio Vouga é aquela que apresenta os maiores problemas de qualidade ecológica, destacando-se as massas de água PT04VOU0543 (rios Águeda e Cértima) com a classificação de "Mau", pelo elemento biológico invertebrados bentónicos. Na mesma bacia hidrográfica, as massas de água PT04VOU0511, PT04VOU0537, PT04VOU0553 e PT04VOU0572 apresentam o estado ecológico de "Medíocre", sendo que a degradação da qualidade ecológica reflete-se, geralmente, para os dois elementos biológicos.

O sector inferior da bacia hidrográfica do rio Mondego e a bacia hidrográfica do rio Lis apresentam um grande número de massas de água com estado ecológico de "Razoável".

Para a bacia hidrográfica do rio Mondego é ainda de destacar a massa de água PT04MON0618, com a classificação de "mediocre" para o elemento biológico invertebrados bentónicos. Esta massa de água desenvolve-se desde a albufeira do Caldeirão, no concelho da Guarda, até a albufeira da Aguieira, no concelho de Carregal do Sal. Dos dois locais de amostragem presentes, nesta massa de água, optou-se pelo que apresentava pior classificação ("*one-out all-ou*"), no concelho de Nelas. Contudo, é de referir que, a qualidade é significativamente diferente para montante (estado ecológico de "Bom"). Assim, as medidas a implementar deverão centrar-se no sector jusante desta massa de água, por outro lado, recomenda-se a divisão desta massa de água em troços de menor dimensão.

Em suma, a qualidade ecológica dos rios reflete a pressão antropogénica verificada nos recursos hídricos, apresentando uma pior qualidade junto das áreas mais industrializadas e com maior densidade populacional.

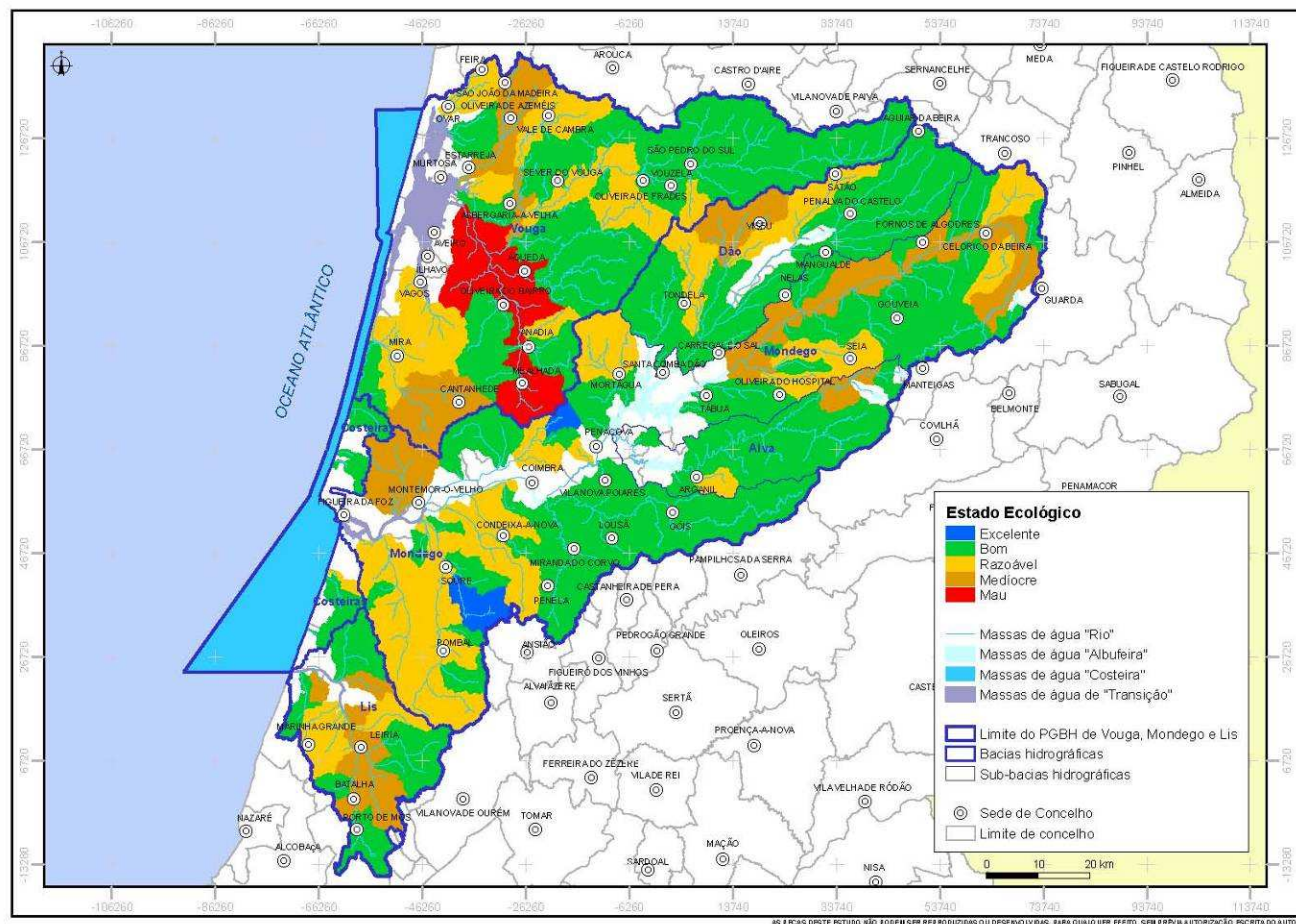


Figura 5.1.10 – Representação geográfica da classificação do estado ecológico para as massas de água "rio"

5.1.4.2. Massas de água de "Albufeira" – Lagos fortemente modificados

Não existem "Lagos" naturais em Portugal continental.

5.1.4.3. Massas de água de "Transição"

A classificação do **estado ecológico** para as massas de água da categoria "águas de transição" teve por base os elementos biológicos e hidromorfológicos, de acordo com as metodologias definidas no ponto 5.1.2.2.1.

5.1.4.3.1. Elementos Biológicos

No Quadro 5.1.59 é apresentada a classificação **preliminar** para os elementos biológicos, para as seis massas de água que apresentavam dados de monitorização do projeto EEMA. A informação é ainda discriminada por elemento biológico.

Quadro 5.1.59 – Classificação preliminar dos elementos biológicos por massa de água de transição

Massa de água	Tipologia	Fitoplâncton	Flora aquática	Invertebrados bentónicos	Fauna Piscícola	Final
PT04MON0682	A2	Razoável	Razoável	Medíocre	Bom	Medíocre
PT04LIS0704	A2	Excelente	-	Medíocre	Bom	Medíocre
PT04VOU0552	A2	Excelente	-	-	Bom	Bom
PT04VOU0550	A2	Excelente	-	-	Bom	Bom
PT04VOU0536	A2	Excelente	-	-	-	Excelente
PT04VOU0514	A2	Medíocre	-	-	Bom	Medíocre

Legenda: A2 – Estuário mesotidal homogéneo

Fonte: projeto EEMA – INAG

Da análise do quadro anterior é possível verificar que três massas de água, presentes nos estuários do Vouga, Mondego e Lis, não cumprem os objetivos ambientais da DQA, apresentando um estado ecológico "Medíocre". Para as massas de água PT04MON0682 e PT04LIS0704, a classificação foi atribuída pelo elemento biológico invertebrados bentónicos, sendo que no caso da massa de água do estuário do Mondego essa classificação é corroborada pelo elemento fitoplâncton. Para a massa de água PT04VOU0514 a classificação de "Medíocre" foi atribuída pelo fitoplâncton.

A massa de água PT04VOU0536 apresentou uma classificação de "Excelente", contudo, apenas existiam dados referentes ao elemento fitoplâncton, pelo que a mesma poderá sofrer algumas alterações no próximo ciclo de planeamento.

5.1.4.3.2. Elementos Hidromorfológicos

A avaliação dos elementos hidromorfológicos teve por base a metodologia definida no ponto 5.1.2.2.1.4. No Quadro 5.1.60 foram identificados os tipos de alteração hidromorfológica significativa para as massas de água avaliadas.



Quadro 5.1.60 – Resumo das alterações hidromorfológicas significativas para as águas de transição

Massa de Água	Alteração hidromorfológica
PT04VOU0552	Dragagens: Canal de Navegação
	Retenções Marginais: ~23% do perímetro da massa de água
	Assoreamentos: Diversos locais, tais como a sul da Marina Clube da Gafanha e entre a Gafanha da Boa Hora e a Gafanha do Areão
PT04VOU0550	Assoreamentos: Diversos locais, tais como a sul da ponte do IP5, um pouco a norte da Vista Alegre e na zona de Vagos
PT04VOU0536	Retenções Marginais: ~39% do perímetro da massa de água
	Assoreamentos: Diversos locais, tais como na zona da Murtosa Albergaria e na zona de Veiros
PT04VOU0514	Assoreamentos: Diversos locais, tais como na zona a norte de Quintas do Norte e na zona sul da massa de água, perto de Texugueiras e de Brunheiro
PT04MON0682	Assoreamentos: Em diversos locais

No Quadro 5.1.61 é apresentada a classificação **preliminar** para os elementos hidromorfológica, para as seis massas de água naturais de transição presentes nas bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis, integradas na região hidrográfica 4.

Quadro 5.1.61 – Classificação preliminar dos elementos hidromorfológicos por massa de água de transição

Massa de água	Tipologia	Elementos Hidromorfológicos
PT04MON0682	A2	Razoável
PT04LIS0704	A2	Bom
PT04VOU0552	A2	Bom
PT04VOU0550	A2	Bom
PT04VOU0536	A2	Excelente
PT04VOU0514	A2	Bom

Legenda: A2 – Estuário mesotidal homogéneo

Da análise do quadro anterior verifica-se que cinco das seis massas de água apresentam uma classificação inferior a "Excelente", sendo a massa de água PT04VOU0536 a única com essa classificação.

5.1.4.3.3. Elementos Físico-Químicos

Os dados utilizados para a classificação **preliminar** das massas de água de transição foram os do projeto EEMA e ARH Centro, I.P. Com base nos valores de referência apresentados no Quadro 5.1.25, apresenta-se no Quadro 5.1.62 a classificação obtida para as massas de água de transição pertencentes às bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis.

Quadro 5.1.62 – Classificação **preliminar** dos elementos físico-químicos por massa de água de transição

Massa de água	Tipologia	Nitrato+Nitrito	Amónia	Fosfato	% O.D.	Final
PT04MON0682	A2	Razoável	Razoável	Bom	Bom	Razoável
PT04LIS0704	A2	Bom	Razoável	Razoável	Razoável	Razoável
PT04VOU0552	A2	Bom	Bom	Bom	Bom	Bom
PT04VOU0550	A2	Razoável	Bom	Razoável	Razoável	Razoável
PT04VOU0536	A2	Razoável	Bom	Razoável	Razoável	Razoável
PT04VOU0514	A2	Razoável	Razoável	Razoável	Razoável	Razoável

Legenda: A2 – Estuário mesotidal homogêneo; % O.D. - % saturação em oxigénio;

Fonte: projeto EEMA – INAG

5.1.4.3.4. Síntese do Estado Ecológico

No Quadro 5.1.63 é apresentado estado ecológico **preliminar** para as seis massas de água naturais em função das classificações dos elementos biológicos e hidromorfológicos.

Embora seja também apresentada no Quadro 5.1.63 a classificação obtida por cada massa de água relativamente aos elementos físico-químicos gerais, esses não foram contemplados na classificação final do estado das massas de água, conforme referido em 5.1.2.1.1.3.

Quadro 5.1.63 – Classificação **preliminar** do estado ecológico por massa de água de transição

Massa de água	Tipologia	Elementos biológicos	Elementos hidromorfológicos	Elementos físico-químicos gerais	Final
PT04MON0682	A2	Medíocre	Razoável	Razoável	Medíocre
PT04LIS0704	A2	Medíocre	Bom	Razoável	Medíocre
PT04VOU0552	A2	Bom	Bom	Bom	Bom



Massa de água	Tipologia	Elementos biológicos	Elementos hidromorfológicos	Elementos físico-químicos gerais	Final
PT04VOU0550	A2	Bom	Bom	Razoável	Bom
PT04VOU0536	A2	Excelente	Excelente	Razoável	Excelente
PT04VOU0514	A2	Medíocre	Bom	Razoável	Medíocre

Legenda: A2 – Estuário mesotidal homogéneo

Fonte: projeto EEMA – INAG

À semelhança da classificação para os elementos biológicos verifica-se que três massas de água se encontram em incumprimento, com um estado ecológico de "Medíocre".

A distribuição das massas de água de “transição”, com a respetiva classificação do estado ecológico apresenta-se na Figura 5.1.11.

Como referido anteriormente, os critérios de classificação são preliminares pelo que a avaliação efetuada não pode ser tida como definitiva.

5.1.4.4. Massas de água “Costeira”

A classificação do **estado ecológico** para as massas de água da categoria “águas costeiras” teve por base os elementos biológicos e hidromorfológicos, de acordo com as metodologias definidas no ponto 5.1.2.2.1. **No entanto, a classificação com base em alguns destes elementos é preliminar, nomeadamente, a associada aos elementos físico-químicos e hidromorfológicos, o que é reforçado pela ausência de classificação de alguns elementos biológicos.**

5.1.4.4.1. Elementos Biológicos

No Quadro 5.1.64 é apresentada a classificação para os elementos biológicos, para as cinco massas de água que apresentavam dados de monitorização do projeto EEMA. A informação é ainda discriminada por elemento biológico.

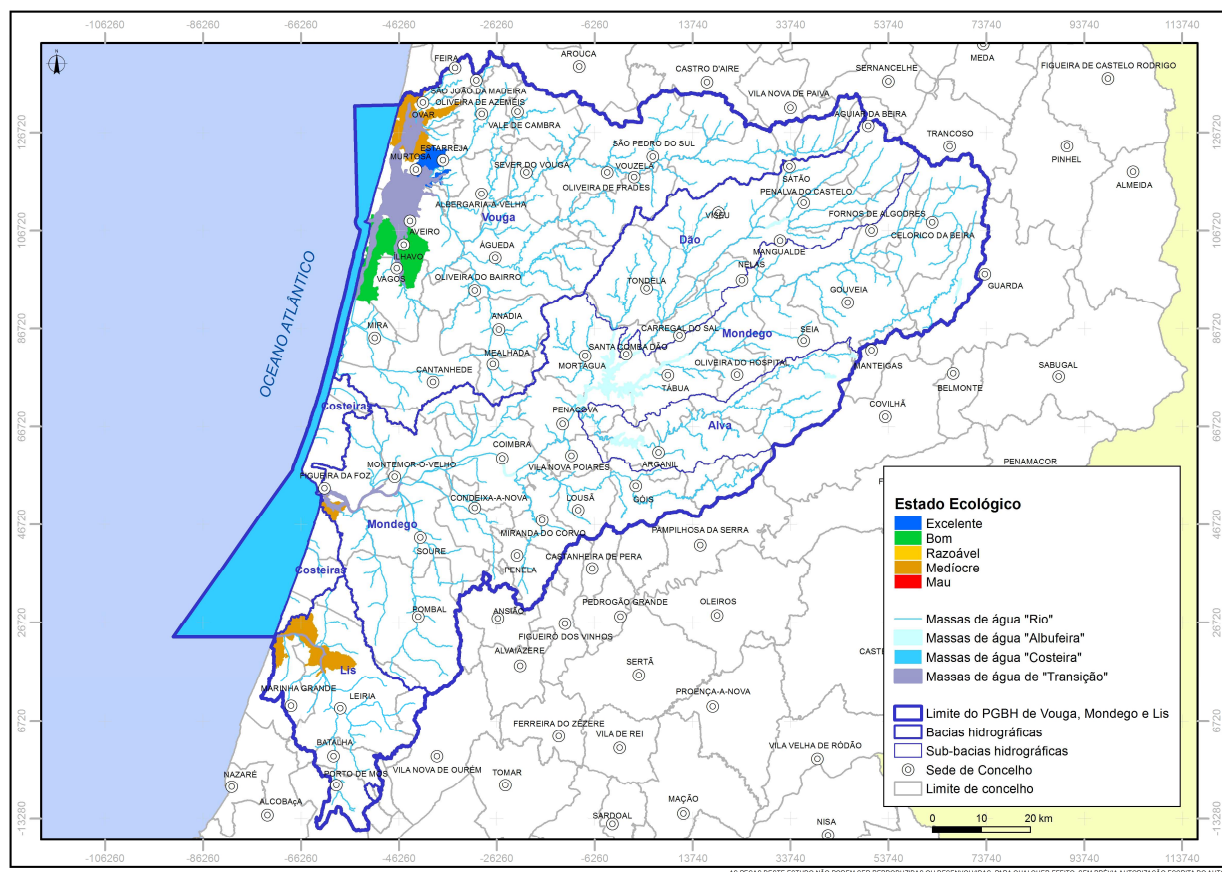


Figura 5.1.11 – Representação geográfica da classificação do estado ecológico para as massas de água de "transição"

Quadro 5.1.64 – Classificação dos elementos biológicos por massa de água costeira

Massa de água	Tipologia	Fitoplâncton	Macroalgas	Invertebrados bentónicos	Final
PTCOST4	A5	Excelente	-	-	Excelente
PTCOST5	A5	Excelente	-	-	Excelente
PTCOST6	A5	Bom	-	-	Bom
PTCOST7	A5	Excelente	Bom	Excelente	Bom
PTCOST89	A5	Excelente	Bom	-	Bom

Legenda: A5 – Costa Atlântica mesotidal exposta

Fonte: projeto EEMA – INAG

Da análise do quadro anterior é possível verificar que todas as massas de água costeiras apresentam uma classificação igual ou superior a "Bom", cumprindo desta forma os requisitos impostos pela DQA. Guardam-se contudo algumas reservas no que se refere as massas de água PTCOST4, PTCOST5 e PTCOST6, para as quais apenas se dispôs de dados para o fitoplâncton.

5.1.4.4.2. Elementos Hidromorfológicos

A avaliação dos elementos hidromorfológicos teve por base a metodologia definida no ponto 5.1.2.2.1.4. No Quadro 5.1.65 foram identificados os tipos de alteração hidromorfológica significativa para as massas de água avaliadas.

Quadro 5.1.65 – Resumo das alterações hidromorfológicas significativas para as águas costeiras

Massa de Água	Alteração hidromorfológica
PTCOST5	Dragagens Enfiamento da barra de Aveiro
	Erosões Litorais na restinga sul da ria de Aveiro, a sul da Costa Nova O trecho costeiro imediatamente a sul da Barra de Aveiro até à zona da Praia de Mira
	Quebra-mares: Molhes norte e sul do Porto de Aveiro
PTCOST6	Erosões Litorais: Na restinga sul da ria de Aveiro, a sul da Costa Nova do Prado O trecho costeiro imediatamente a sul da Barra de Aveiro até à zona da Praia de Mira
PTCOST7	Dragagens: Canal de navegação do Porto da Figueira
	Quebra-mares: molhe norte e sul do porto da Figueira da Foz
PTCOST89	Quebra-mares: Molhe norte da Foz do rio Lis

No Quadro 5.1.66 é apresentada a classificação para os elementos hidromorfológica, para as seis massas de água naturais presentes nas bacias do Vouga, Mondego e Lis.

Quadro 5.1.66 – Classificação preliminar dos elementos hidromorfológicos por massa de água costeira

Massa de água	Tipologia	Elementos Hidromorfológicos
PTCOST4	A5	Excelente
PTCOST5	A5	Excelente
PTCOST6	A5	Excelente
PTCOST7	A5	Excelente
PTCOST89	A5	Excelente

Da análise do quadro anterior verifica-se as cinco massas de água costeiras apresentam um estado de "Excelente", dado não se verificarem alterações hidromorfológicas significativas que justifiquem a atribuição de uma classificação inferior.

5.1.4.4.3. Elementos Físico-Químicos de suporte aos elementos biológicos

Os dados utilizados para a classificação das massas de água costeiras foram os do projeto EEMA. Com base nos valores de referência apresentados no Quadro 5.1.35, apresenta-se no Quadro 5.1.67 a classificação das massas de água costeiras pertencentes à área do PGBH do Vouga, Mondego e Lis. A massa de água costeira PTCOST7 não possui dados do projeto EEMA mas, foi-lhe atribuída a mesma classificação que a obtida pelas massas de água costeiras contíguas (PTCOST6 e PTCOST89).

Quadro 5.1.67 – Classificação preliminar dos elementos físico-químicos por massa de água costeira

Massa de água	Tipologia	Nitrato+Nitrato	Amónia	Fosfato	% O.D.	Final
PTCOST4	A5	Bom	Bom	Bom	Bom	Bom
PTCOST5	A5	Bom	Bom	Bom	Bom	Bom
PTCOST6	A5	Bom	Bom	Bom	Bom	Bom
PTCOST7	A5	Bom	Bom	Bom	Bom	Bom
PTCOST89	A5	Bom	Bom	Bom	Bom	Bom

Legenda: A5 – Costa Atlântica mesotidal exposta

Fonte: projeto EEMA – INAG

5.1.4.4.4. Síntese do Estado Ecológico

No quadro Quadro 5.1.68 é apresentado o estado ecológico para as cinco massas de água costeiras, presentes na área do PGBH do Vouga, Mondego e Lis, em função das classificações dos elementos biológicos e hidromorfológicos. Embora seja também apresentada no Quadro 5.1.68 a classificação obtida por cada massa de água relativamente aos elementos físico-químicos gerais, esses não foram contemplados na classificação final do estado das massas de água, conforme referido em ponto 5.1.2.1.1.4.

Quadro 5.1.68 – Classificação do estado ecológico por massa de água costeira

Massa de água	Tipologia	Elementos biológicos	Elementos hidromorfológicos	Elementos químicos de suporte	Final
PTCOST4	A2	Excelente	Excelente	Bom	Excelente
PTCOST5	A2	Excelente	Excelente	Bom	Excelente
PTCOST6	A2	Bom	Excelente	Bom	Bom
PTCOST7	A2	Bom	Excelente	Bom	Bom
PTCOST89	A2	Bom	Excelente	Bom	Bom

Legenda: A5 – Costa Atlântica mesotidal exposta

Fonte: projeto EEMA – INAG

À semelhança da classificação para os elementos biológicos verifica-se que todas as massas de água cumprem os objetivos impostos pela DQA, sendo que duas massas de água apresentam um estado ecológico de "Excelente" e três o estado ecológico de "Bom".

A distribuição das massas de água "costeiras", com a respetiva classificação do estado ecológico apresenta-se na Figura 5.1.12.

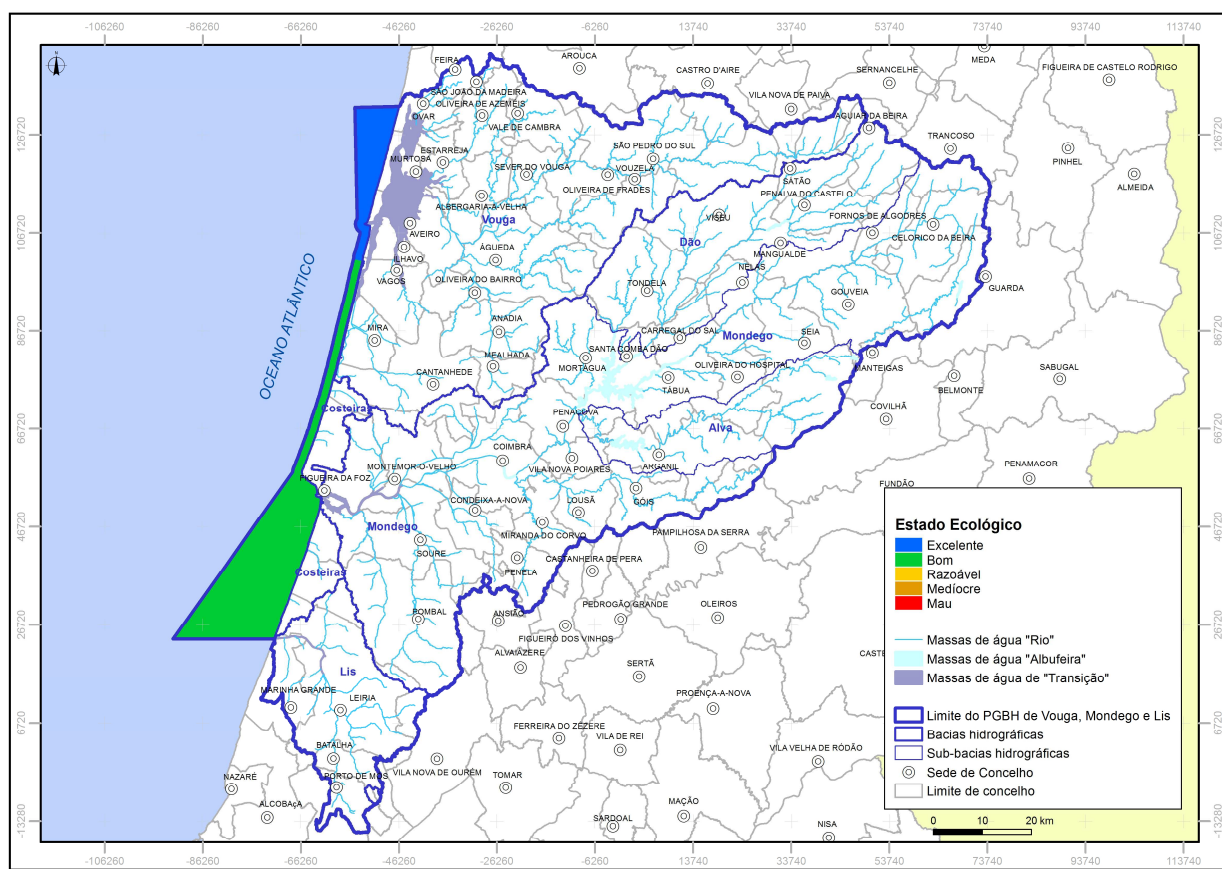


Figura 5.1.12 – Representação geográfica da classificação do estado ecológico para as massas de água "costeira"

5.1.5. Potencial Ecológico

O **potencial ecológico** traduz a qualidade estrutural e funcional dos ecossistemas aquáticos associados às águas de superfície artificiais ou fortemente modificadas. O potencial ecológico apresenta quatro classes de qualidade ("Bom ou superior", "Razoável", "Medíocre" e "Mau") para a avaliação das massas de água. A determinação do potencial ecológico requer a avaliação de vários elementos, conforme exposto no ponto 5.1.2.1.1, segundo critérios previamente estabelecidos para cada categoria de massa de água.

Seguidamente é apresentada a classificação do potencial ecológico para as diferentes categorias de massas de água artificiais e fortemente modificadas. A análise detalhada dos elementos de classificação, por massa de água, é apresentada nos anexos 1 e 2. O potencial ecológico final, e elementos responsáveis por uma classificação inferior a "Bom", são apresentados no anexo 4.

A Peça desenhada D5.1.02 corresponde à representação geográfica do estado ecológico das massas de água das bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis.

5.1.5.1. Massa de água “Rio” fortemente modificado e artificial

A classificação do potencial ecológico para as massas de água da categoria “rio” teve por base os elementos biológicos, físico-químicos e hidromorfológicos, de acordo com as metodologias definidas no ponto 5.1.2.2.1.

De referir que a totalidade das massas de água “rio” fortemente modificados se encontram na bacia hidrográfica do rio Mondego, sendo na sua maioria correspondentes a troços presentes a jusante de albufeiras.

Encontram-se identificadas para as bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis três massas de água “artificiais” enquadráveis na categoria “rio”, que correspondem ao sistema de rega dos aproveitamentos hidroagrícolas de burgães (PTXXX03), vale do Lis (PTXXX04) e Vala Real (PT04MON0674). No entanto, face à ausência de dados de monitorização para as duas primeiras, e ausência de critérios de classificação para esta categoria, optou-se por não classificar as massas de água PTXXX03 e PTXXX04, remetendo-se esta avaliação para o próximo ciclo de planeamento.

Como referido anteriormente, face à ausência de critérios oficiais de classificação destas categorias de massas de água, adotaram-se os valores fronteira, para os diferentes elementos de classificação, aplicados aos rios naturais. Assim, ressalva-se que algumas das seguintes classificações poderão estar subvalorizadas.

5.1.5.1.1 Elementos Biológicos

No Quadro 5.1.69 é apresentada a classificação para os elementos biológicos, para as seis massas de água que apresentavam dados de monitorização do IMAR. A informação é ainda discriminada por tipologia de massa de água. Os valores de RQE e respetiva classificação biológica encontram-se apresentadas no anexo 1, para todas as massas de água rios monitorizadas.



Quadro 5.1.69 – Classificação dos elementos biológicos por massa de água “rio” fortemente modificado ou artificial monitorizada

Massa de água	Designação	Tipologia	Invertebrados bentónicos	Fitobentos	Final
PT04MON0674	Vala Real	L	Razoável	Razoável	Razoável
PT04MON0675	Vala de Alfarelos	L	Medíocre	Bom	Medíocre
PT04MON0617	Ribeira da Fervença	M	Bom	Excelente	Bom ou superior
PT04MON0638	Rio Mondego	N 1; >100	Medíocre	Bom	Medíocre
PT04MON0639	Rio Alva	N 1; >100	Excelente	Excelente	Excelente
PT04MON0666	Rio Mondego	N 1; >100	Razoável	Bom	Razoável

Legenda: M – Rios Montanhosos do Norte; L – Rios do Litoral Centro; N1 ≤ 100 – Rios do Norte de Pequena Dimensão; N1 > 100 – Rios do Norte de Média-Grande Dimensão;

Fonte: IMAR, 2004-2005; SNIRH, 2010; Modelação;

De referir que das seis massas de água monitorizadas apenas duas apresentam classificação superior ou igual a "Bom", as quais correspondem aos troços a jusante das albufeiras de Vale Rossim (PT04MON0617) e de Fronhas (PT04MON0639), em bacias em que as pressões são mais reduzidas. Consoante se observa uma aproximação ao litoral, verifica-se uma degradação do potencial ecológico.

As duas massas de água a jusante de Coimbra, Vala Real (PT04MON0674) e Vala de Alfarelos (PT04MON0675), pertencentes aos Rios do Litoral Centro, apresentam uma classificação de "Razoável" e "Medíocre" respetivamente. Ambas as massas de água a jusante da albufeira da Raiva, PT04MON0638 e PT04MON0666, também apresentam um potencial ecológico inferior a "Bom". No ponto seguinte, referente a avaliação do potencial ecológico das albufeiras, verificar-se-á que esta albufeira também apresenta um potencial ecológico inferior a "Bom", pelo que se mantém a coerência montante jusante.

Na Figura 5.1.13 é apresentada a representação geográfica da classificação dos elementos biológicos, para as massas de água “rio” fortemente modificadas e artificiais, a qual permite a visualização do gradiente Este-Oeste, anteriormente referido.

No Quadro 5.1.70 é apresentada a classificação dos elementos biológicos, para as massas de água não monitorizadas. A informação é ainda discriminada por tipologia de massa de água. Os valores de RQE e respetiva classificação biológica encontram-se apresentadas no anexo 1.

Quadro 5.1.70 – Classificação dos elementos biológicos por massa de água “rio” fortemente modificado ou artificial não monitorizada

Massa de água	Designação	Tipologia	Invertebrados bentónicos	Fitobentos	Final
PT04MON0624	Ribeira da Caniça	M	Bom	Bom	Bom
PT04MON0598	Rio Dão	N 1; >100	Bom	Bom	Bom

Legenda: M – Rios Montanhosos do Norte; L – Rios do Litoral Centro; N1 ≤ 100 – Rios do Norte de Pequena Dimensão; N1 > 100 – Rios do Norte de Média-Grande Dimensão;

Fonte: Modelação;

Para as duas massas de água "rio" fortemente modificadas não monitorizadas as estimativas do modelo de regressão apontam para que estas apresentem um "Bom" potencial ecológico. A massa de água PT04MON0624 corresponde à ribeira da Caniçada, a jusante da albufeira da Lagoa comprida, e localiza-se numa bacia com reduzida pressão antropogénica, pelo que os valores estimados pelo modelo nos parecem razoáveis. A massa de água PT04MON0598 encontra-se na bacia do Dão, a jusante da albufeira de Fagilde. Da análise de pressões efetuada, verifica-se que as principais cargas da bacia de drenagem da massa de água são provenientes de efluentes urbanos e cargas agrícolas.

Em suma, do ponto de vista biológico, as massas de água apresentam melhor qualidade ecológica no sector superior da bacia do Mondego, degradando-se progressivamente com a aproximação ao litoral.

A Figura 5.1.14 representa a distribuição da classificação de todas as massas de água fortemente modificadas e artificiais da categoria “rio” em função dos elementos biológicos (macroinvertebrados bentónicos e fitobentos).

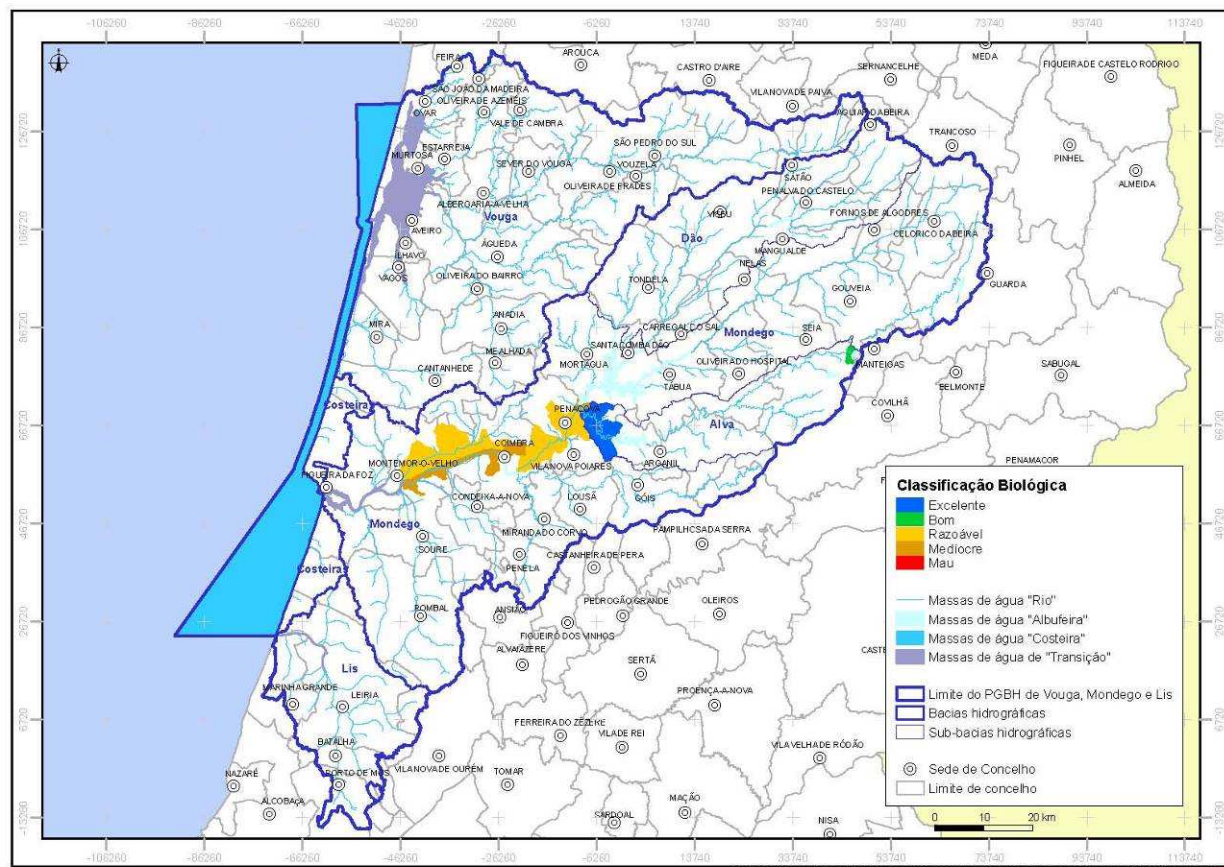


Figura 5.1.13 – Representação geográfica da classificação dos elementos biológicos para as massas de água “rio” fortemente modificadas ou artificiais monitorizadas

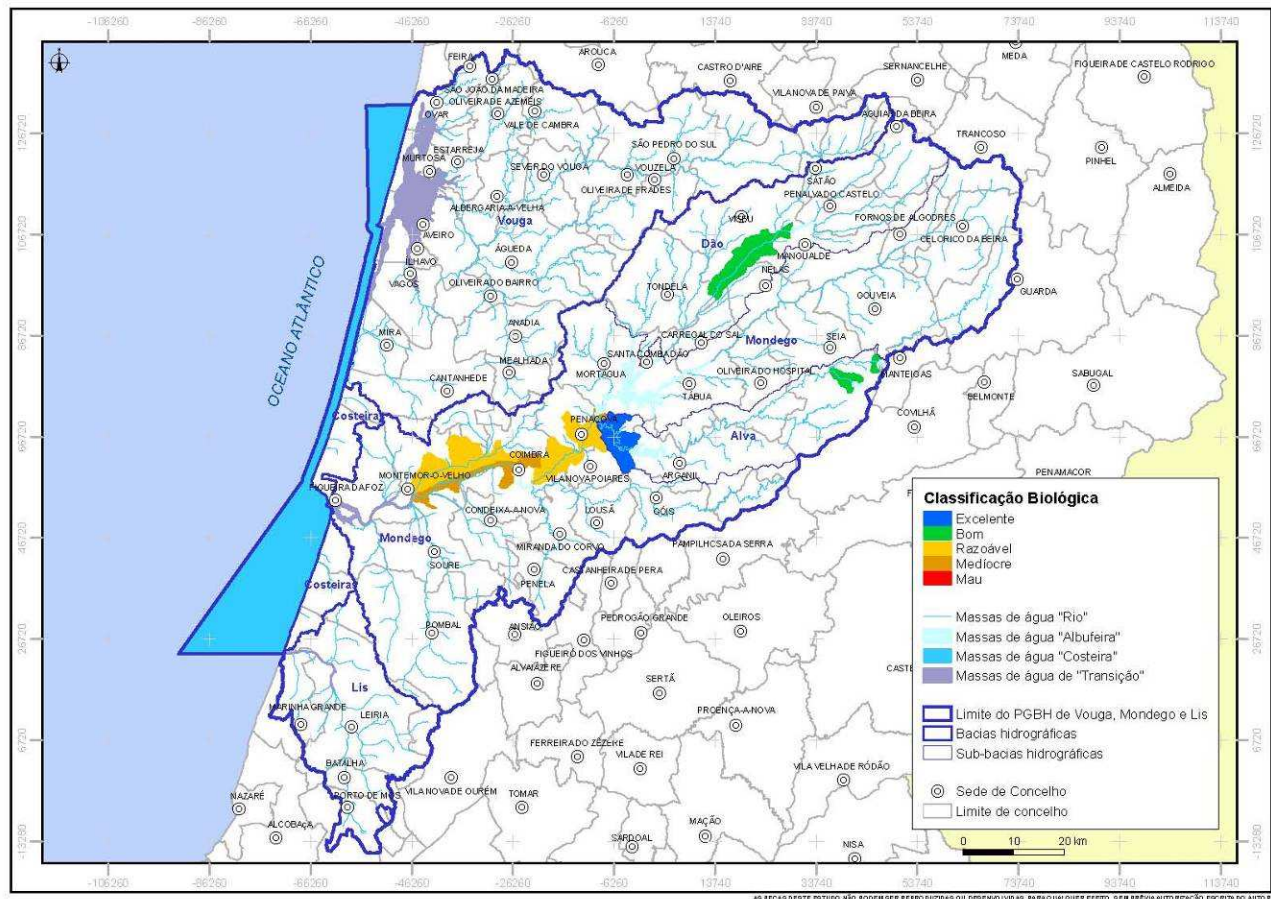
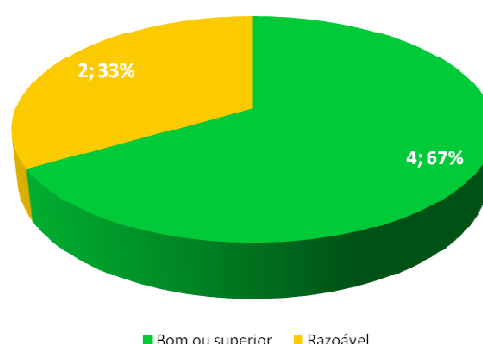


Figura 5.1.14 – Representação geográfica da classificação dos elementos biológicos para as massas de água “rio” fortemente modificadas ou artificiais”

5.1.5.1.2 Elementos físico-químicos gerais

A avaliação para as *massas de água monitorizadas* abrangeu um total de seis massas de água fortemente modificadas da categoria “Rios”, tendo-se obtido 2 (duas) massas de água classificadas como “Razoável” e 4 (quatro) como “Bom ou superior” (**Gráfico 5.1.28**).

Gráfico 5.1.28 – Valor absoluto e relativo do número de massas de água “rio” fortemente modificadas ou artificial não monitorizadas por classe de qualidade dos elementos físico-químicos gerais



Do total de massas de água fortemente modificadas da categoria “rio” na região integrada no PGBH do Mondego, Vouga e Lis, apenas uma não se encontra monitorizada por qualquer das redes de monitorização em estudo (ribeira da Caniça (HMWB- Jusante B. Lagoa Comprida) - PT04MON0624). Para esta, obteve-se uma classificação de “Bom” através do modelo conceptual de avaliação das massas de água não monitorizadas, para os parâmetros físico-químicos gerais.

No quadro seguinte são apresentadas as classificações obtidas por massa de água “rio” monitorizada (Quadro 5.1.71), tendo em conta os elementos físico-químicos gerais.

A avaliação dos elementos físico-químicos das massas de água “Rios” não monitorizadas com base no modelo mencionado no ponto 5.1.2.2.1 é apresentada no anexo 2 ao presente relatório.

Quadro 5.1.71 – Classificação dos elementos físico-químicos gerais por massa de água “rio” fortemente modificado ou artificial monitorizada

Massa de Água	Oxigénio dissolvido	% de saturação de Oxigénio	CBO ₅	pH	Azoto amoniacal	Nitrato Total	Fósforo total	Classe de Classificação
PT04MON0598	B	B	B	B	B	B	R	R
PT04MON0617	B	B	B	B	B	B	R	R
PT04MON0638	B	B	B	R	B	B	-	B
PT04MON0639	B	B	B	B	B	B	-	B
PT04MON0666	B	B	B	B	B	B	-	B
PT04MON0675	B	B	B	B	B	B	-	B

Fonte dos dados analíticos: SNIRH, 2010; IMAR, 2005 e 2004.

R – Razoável

B – Bom ou superior

Os elementos físico-químicos gerais classificam genericamente as diferentes massas de água “Rios” fortemente modificadas como “Bom”.

Exceptuam-se os resultados obtidos para as massas de água classificadas como “Razoável” pelo parâmetro “Fósforo total”, designadamente o rio Dão (HMWB- Jusante B. Fagilde) - PT04MON0598, e a ribeira da Fervença (HMWB- Jusante B. Vale do Rossim) - PT04MON0617, ambos como resultado da campanha do IMAR em 2005. Será de salientar o facto destes valores resultarem de apenas uma campanha de monitorização pelo que poderão não ser representativos do comportamento geral da massa de água ao longo do ano, acrescido do facto do ano hidrológico em questão se ter revelado de grande seca.

No caso particular do rio Dão (HMWB- Jusante B. Fagilde), e embora localizado a jusante da albufeira de Fagilde-PT04MON0583 que obteve uma classificação de “Bom ou superior”, tem associadas pressões urbanas e agrícolas que poderão justificar valores de fósforo mais elevados. Esta massa de água recebe ainda afluições da ribeira dos Frades-PT04MON0598, a qual tem alguma pressão urbana e agrícola. Adicionalmente a estas questões, e pelas razões expressas no parágrafo anterior tendo em conta o ano de amostragem, poderá ter havido uma diminuição significativa do caudal escoado por redução/ inexistência de um caudal ecológico mínimo.

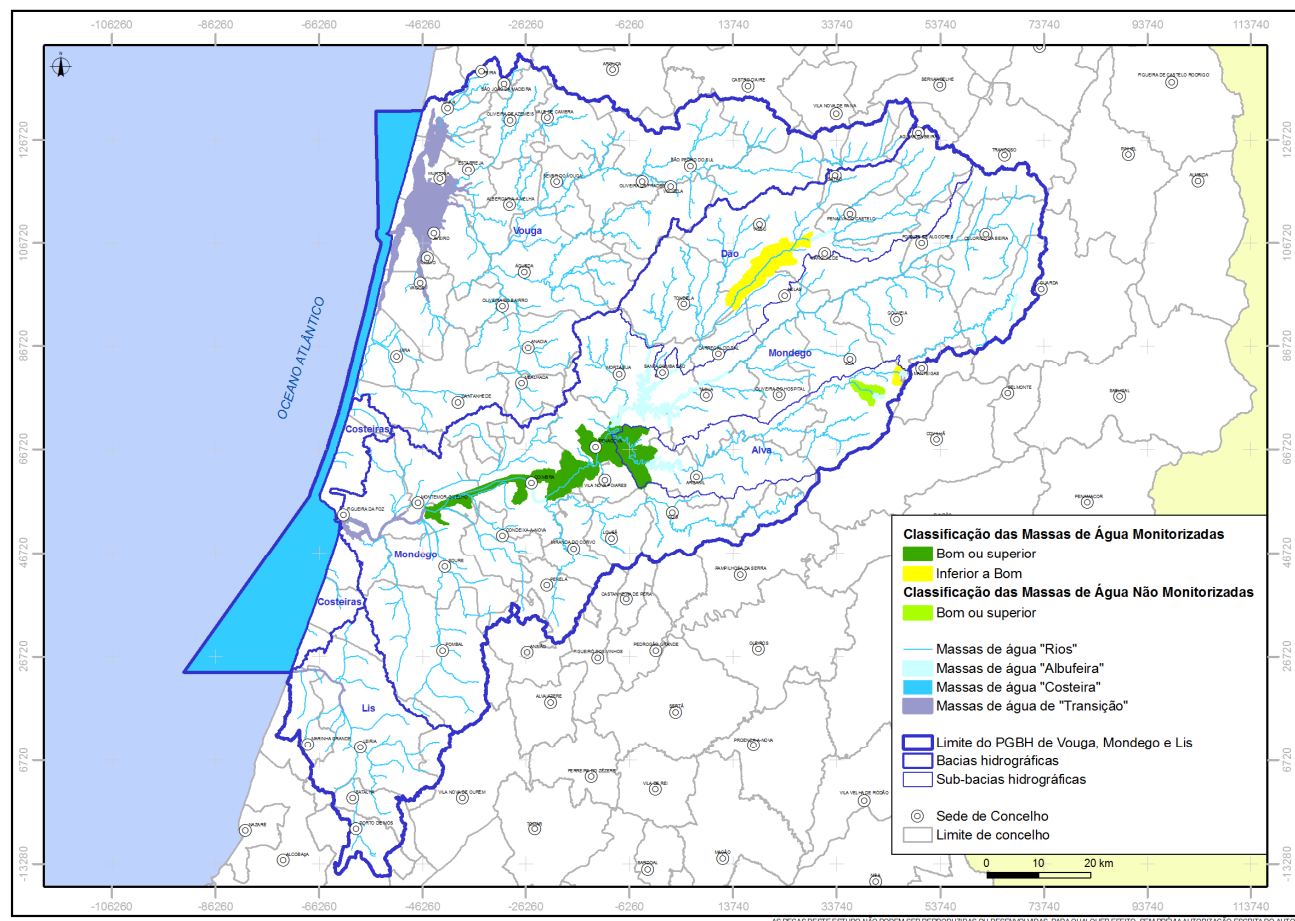


Figura 5.1.15 – Representação geográfica da classificação dos elementos físico-químicos gerais para as massas de água “rio” fortemente modificadas ou artificiais

A ribeira de Fervença localiza-se imediatamente a jusante da albufeira de Vale de Rossim (única afluição), em local onde não existem quaisquer pressões que permitam aparentemente justificar valores elevados de fósforo. Analisando os boletins analíticos disponíveis da albufeira em questão para o ano de 2006, foi possível constatar que as medições onde se registaram valores de temperatura semelhantes à superfície e em profundidade têm associadas concentrações de fósforo igualmente semelhantes. Contudo, foi possível verificar que em campanhas onde se verifica uma estratificação térmica, com valores de temperatura significativamente diferentes superficialmente e em profundidade (temperaturas inferiores), registaram-se igualmente valores significativamente mais elevados de fósforo no fundo. Este fator, aliado à possibilidade desta albufeira ter associadas descargas de fundo, poderá indiciar que pontualmente se registem concentrações de fósforo na massa de água imediatamente a jusante.

A Figura 5.1.15 representa a distribuição da classificação das massas de água fortemente modificadas da categoria “Rios” em função dos elementos físico-químicos gerais de suporte (potencial ecológico).

5.1.5.1.3 Poluentes Específicos

No que diz respeito aos poluentes específicos, a avaliação das massas de água fortemente modificadas da categoria “Rios” foi efetuada de acordo com a metodologia expressa no ponto 5.1.2.2.1, com base nos critérios definidos no ponto 5.1.2.1.1.

A avaliação efetuada abrangeu um total de quatro massas de água “Rios”, tendo-se obtido para uma classificação de “Excelente & Bom” Potencial Ecológico para todas as massas de água monitorizadas.

No Quadro 5.1.72 são apresentados os resultados da avaliação obtidos para os poluentes específicos, para as massas de água “Rios” fortemente modificados, monitorizadas em 2010 através da rede SNIRH.

De salientar que as campanhas analisadas abrangem um número reduzido de parâmetros face aos poluentes específicos identificados pelo INAG, I.P. nos “Critérios para a Classificação do Estado das Massas de Água Superficiais – rios e albufeiras (2009)” (Anexo B).

Quadro 5.1.72 – Classificação dos poluentes específicos por massa de água “rio” fortemente modificado ou artificial monitorizada

Código de Massa de Água	Arsénio Total	Cianeto	Cobre Total	Crómio Total	Zinco Total	Classe de Classificação
PT04MON0638	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B
PT04MON0639	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B
PT04MON0666	E&B	E&B	-	E&B	E&B	E&B
PT04MON0675	E&B	E&B	-	E&B	E&B	E&B

Fonte: SNIRH, 2010

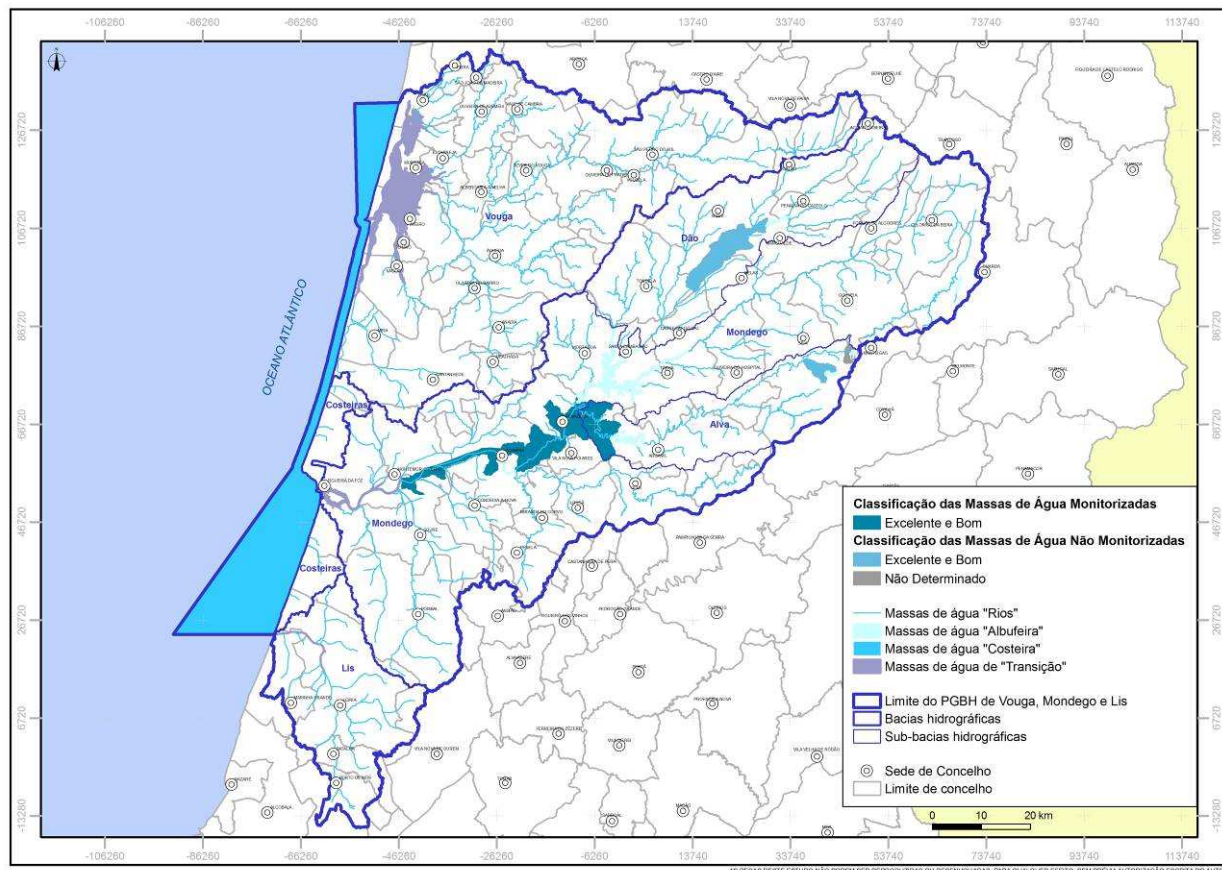


Figura 5.1.16 – Representação geográfica da classificação dos poluentes específicos para as massas de água “rio” fortemente modificadas ou artificiais”

A análise efetuada permite constatar que, em 2010, os valores de concentração dos poluentes específicos analisados não excedem as NQA estabelecidas no Anexo B pelo INAG, I.P. (2009), pelo que a classificação das massas de água monitorizadas é assim de “Excelente & Bom” Potencial Ecológico para estas substâncias. A análise do histórico das concentrações medidas destes poluentes nas estações de monitorização do SNIRH revela os mesmos resultados para o período compreendido entre 2004 e 2009 estudado.

Para as restantes três massas de água fortemente modificadas da categoria “Rios” não monitorizadas, e de acordo com a metodologia de classificação explicitada no ponto 5.1.2.2.1, a análise pericial indicia classificações de “Excelente & Bom” para duas massas de água, sendo que para Ribeira da Fervença (PT04MON0617) não foi possível a sua determinação por falta de informação.

No anexo 2 é apresentada a classificação qualitativa dos Poluentes Específicos das massas de água “Rios” não monitorizadas, com base na avaliação pericial.

A Figura 5.1.16 representa a distribuição da classificação das massas de água fortemente modificadas da categoria “Rios” em função dos Poluentes Específicos (Potencial Ecológico).

5.1.5.1.4 Elementos Hidromorfológicos

No Quadro 5.1.73 é apresentada a classificação dos elementos hidromorfológicos, para as seis massas de água que apresentavam dados de monitorização do IMAR. A informação é ainda discriminada por tipologia de massa de água. Os valores de RQE e respetiva classificação hidromorfológica encontram-se apresentadas no anexo 1, para todas as massas de água rios monitorizadas.

A avaliação dos elementos hidromorfológicos com base na aplicação da metodologia *River Habitat Survey* (RHS) permite verificar que as massas de água monitorizadas apresentam todas uma classificação de "Bom", sendo o índice HQA o responsável por essa classificação.

Como referido na avaliação do estado ecológico das massas de água “rio” naturais, esta metodologia apenas assenta numa prospeção de 500m, sendo os resultados não representativos da globalidade da massa de água. Por outro lado, os elementos hidromorfológicos apenas permitem a distinção entre o potencial ecológico máximo (PEM) e o “Bom” potencial ecológico, pelo que os resultados nem sempre traduzem o grau de alteração da massa de água.

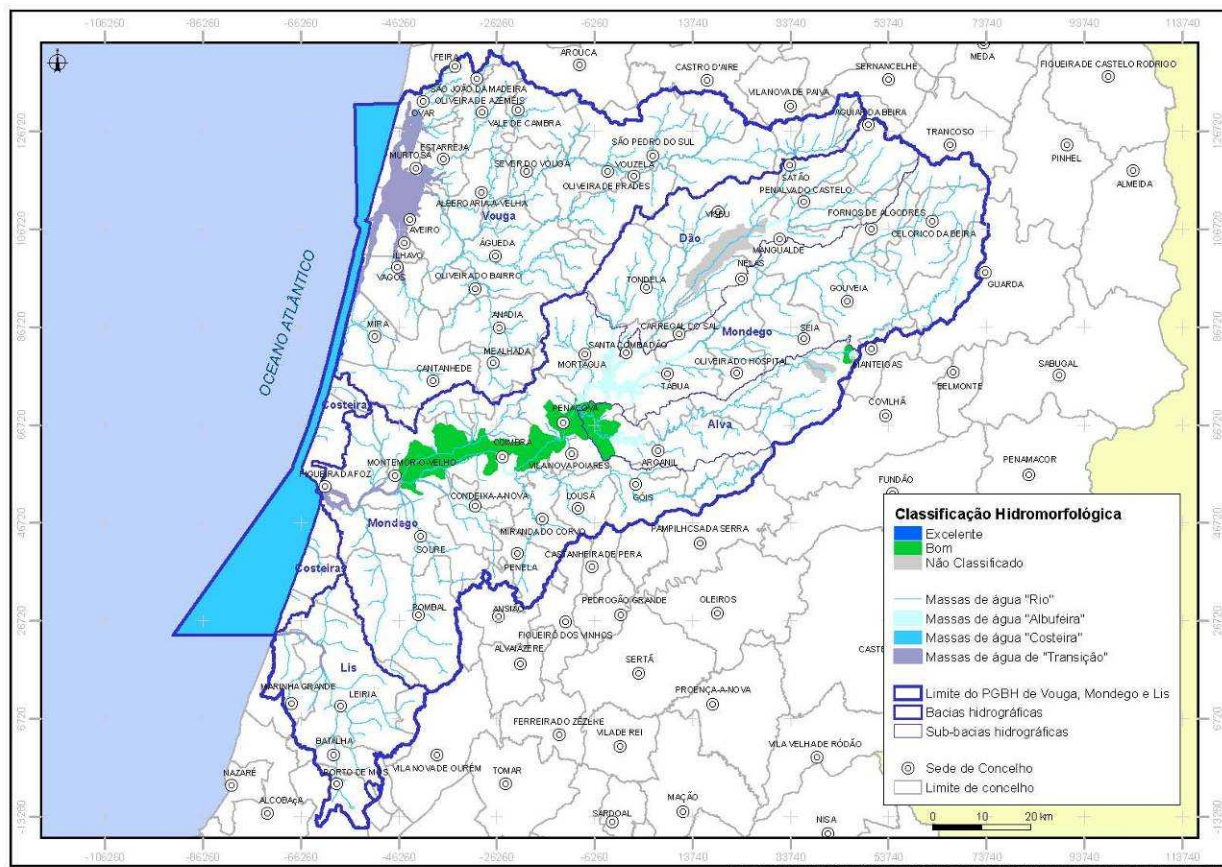


Figura 5.1.17 – Representação geográfica da classificação dos elementos hidromorfológicos para as massas de água “rio” fortemente modificadas e artificiais

Quadro 5.1.73 – Classificação dos elementos hidromorfológicos por massa de água “rio” fortemente modificado ou artificial monitorizada

Massa de água	Tipologia	HQA	HMS	Final
PT04MON0674	L	Bom	Bom	Bom ou superior
PT04MON0675	L	Bom	Bom	Bom ou superior
PT04MON0617	M	Bom	Bom	Bom ou superior
PT04MON0638	N 1; >100	Bom	Excelente	Bom ou superior
PT04MON0639	N 1; >100	Bom	Excelente	Bom ou superior
PT04MON0666	N 1; >100	Bom	Excelente	Bom ou superior

Legenda: M – Rios Montanhosos do Norte; L – Rios do Litoral Centro; N1 ≤ 100 – Rios do Norte de Pequena Dimensão; N1 > 100 – Rios do Norte de Média-Grande Dimensão;

Fonte: IMAR, 2004-2005;

A Figura 5.1.17 representa a distribuição da classificação das massas de água “rio” em função da classificação dos elementos hidromorfológicos.

5.1.5.1.5 Síntese do Potencial Ecológico

No Quadro 5.1.74 é apresentada a classificação do potencial ecológico para as massas de água “rio” fortemente modificadas e artificiais, com base nos elementos biológicos, físico-químicos, poluentes específicos e hidromorfológicos. A classificação do potencial ecológico por massa de água, para a categoria “rio”, bem como a apresentação dos elementos responsáveis por uma classificação igual ou inferior a “Razoável”, apresentam-se no anexo 4.

As massas de água ribeira da Caniça (PT04MON0624) e rio Dão (PT04MON0598) correspondem às únicas massas de água sem dados de monitorização, para os elementos biológicos, pelo que os resultados previstos foram obtidos por modelação.

Da análise do Quadro 5.1.74 é possível verificar que apenas duas massas de água se encontram em cumprimento com os objetivos ambientais impostos pela DQA, designadamente, a ribeira da Caniça (PT04MON0624) e o rio Alva (PT04MON0639).

As massas de água Vala Real (PT04MON0674), Vala de Alfarelos (PT04MON0675) e rio Mondego (PT04MON0638 e PT04MON0666), apresentam classificação inferior a “Bom ou superior” devido aos elementos biológicos. As massas de água ribeira da Caniça (PT04MON0617) e Rio Dão (PT04MON0638) apresentam um potencial ecológico inferior a “Bom” devido ao parâmetro Fósforo total.

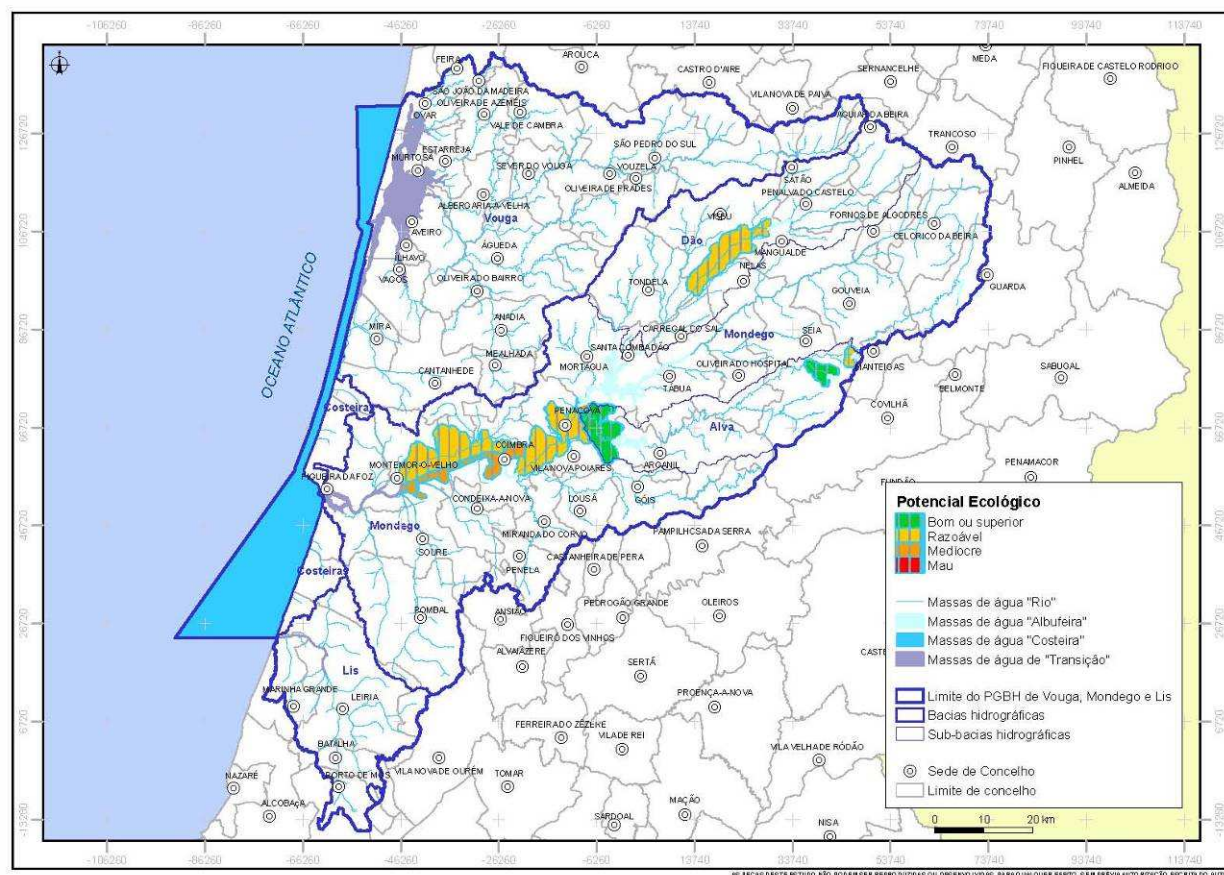


Figura 5.1.18 – Representação geográfica da classificação do potencial ecológico para as massas de água “rio” fortemente modificadas e artificiais

Quadro 5.1.74 – Classificação do potencial ecológico por massa de água “rio” fortemente modificadas ou artificiais

Massa de água	Biológico	Físico-Químico	Hidrom.	Final
PT04MON0674	Razoável	Bom	Bom	Razoável
PT04MON0675	Medíocre	Bom	Bom	Medíocre
PT04MON0617	Bom	Razoável	Bom	Razoável
PT04MON0624	Bom	Bom	-	Bom ou superior
PT04MON0598	Bom	Bom	-	Razoável
PT04MON0638	Medíocre	Razoável	Bom	Medíocre
PT04MON0639	Excelente	Bom	Bom	Bom ou superior
PT04MON0666	Razoável	Bom	Bom	Razoável

Fonte: IMAR, 2004-2005; SNIRH; Modelação;

Na Figura 5.1.18 é apresentada a representação geográfica do potencial ecológico das massas de água “rio” fortemente modificadas e artificiais. Da sua análise é possível verificar que apenas as massas de água da bacia do Alva apresentam um potencial ecológico “Bom ou superior”. As restantes massas de água encontram-se em incumprimento.

As massas de água mais problemáticas (PT04MON0638 e PT04MON0675), apresentam um potencial ecológico de “Medíocre”, e localizam-se no sector inferior da bacia hidrográfica do Mondego, à jusante de Coimbra.

Como referido anteriormente, face à ausência de dados de monitorização e identificação de pressões específicas para as respetivas massas de água PTXXX03 e PTXXX04, bem como ausência de critérios de classificação para esta categoria de massas de água artificiais, não foi possível determinar um potencial ecológico.

5.1.5.2. Massa de água “Albufeira” – Lago fortemente modificado

A classificação do potencial ecológico para as albufeiras teve por base os elementos biológicos e hidromorfológicos, de acordo com as metodologias definidas no ponto 5.1.2.1.1.2.

5.1.5.2.1. Elementos Biológicos

No Quadro 5.1.75 é apresentada a classificação para os elementos biológicos, para as seis massas de água que apresentavam dados de monitorização do LABELEC e do INAG, I.P. Os valores de RQE e respetiva classificação biológica encontram-se apresentadas no anexo 1, para todas as massas de água albufeiras monitorizadas.

De referir que, apenas para as massas de água monitorizadas pelo INAG, I.P. foi possível determinar o índice fitoplanctónico para albufeiras. Os dados do LABELEC apresentam apenas valores de clorofila *a*, pelo que a classificação dos elementos biológicos apenas foi atribuído pela análise dessa métrica.

Quadro 5.1.75 – Classificação dos elementos biológicos para massas de água “albufeira” monitorizada

Massa de água	Designação	Tipologia	Biológicos
PT04MON0597	Albufeira Caldeirão (Mondego)	Norte	Bom ou superior
PT04MON0620	Albufeira Vale do Rossim	Norte	Bom ou superior
PT04MON0629	Albufeira Lagoa Comprida	Norte	Bom ou superior
PT04MON0633	Albufeira Agueira	Norte	Inferior a Bom
PT04MON0635	Albufeira da Raiva	Norte	Inferior a Bom
PT04MON0654	Albufeira Fronhas	Norte	Bom ou superior

Fonte: LABELEC, 2006 e 2008; INAG, 2010;

Das seis massas de água albufeiras monitorizadas apenas duas não cumprem os objetivos ambientais da DQA, com uma classificação inferior “Bom”, nomeadamente a albufeira da Agueira e Raiva. A albufeira da Agueira recebe as afluentes do rio Mondego e rio Dão, e encontra-se localizada junto de duas sedes de concelho (Santa Comba Dão e Tábua), que constituem fontes de poluição urbana e industrial. A massa de água rio Mondego (PT04MON0618) presente a montante da Agueira apresenta um estado ecológico de “Medíocre”, pelo que se mantém a coerência montante-jusante. A albufeira da Raiva localiza-se imediatamente a jusante da albufeira da Agueira, pelo que é concordante a classificação apresentada. De referir ainda que a massa de água presente a jusante dessa mesma albufeira, rio Mondego (PT04MON0638), apresenta um potencial ecológico de “Medíocre”, o que também reforça a classificação desta última.

A Figura 5.1.19 corresponde a representação geográfica da classificação dos elementos biológicos para as massas de água “albufeira” monitorizadas. Da sua análise é possível verificar que, de um modo geral, as albufeiras localizadas na bacia do Alva e alto Mondego apresentam uma classificação de “Bom ou superior”, enquanto que o sector médio do Mondego apresenta problemas de qualidade biológica, o que se traduz num gradiente de qualidade biológico de Este para Oeste.

No Quadro 5.1.76 é apresentada a classificação para as duas massas de água que não possuem dados de monitorização.

Quadro 5.1.76 – Classificação dos elementos biológicos para massas de água “albufeira” não monitorizadas

Massa de água	Designação	Tipologia	Biológicos
04MON0583	Albufeira Fagilde	Norte	Bom
04MON0661	Açude Ponte Coimbra	Norte	Razoável

Fonte: Modelação;

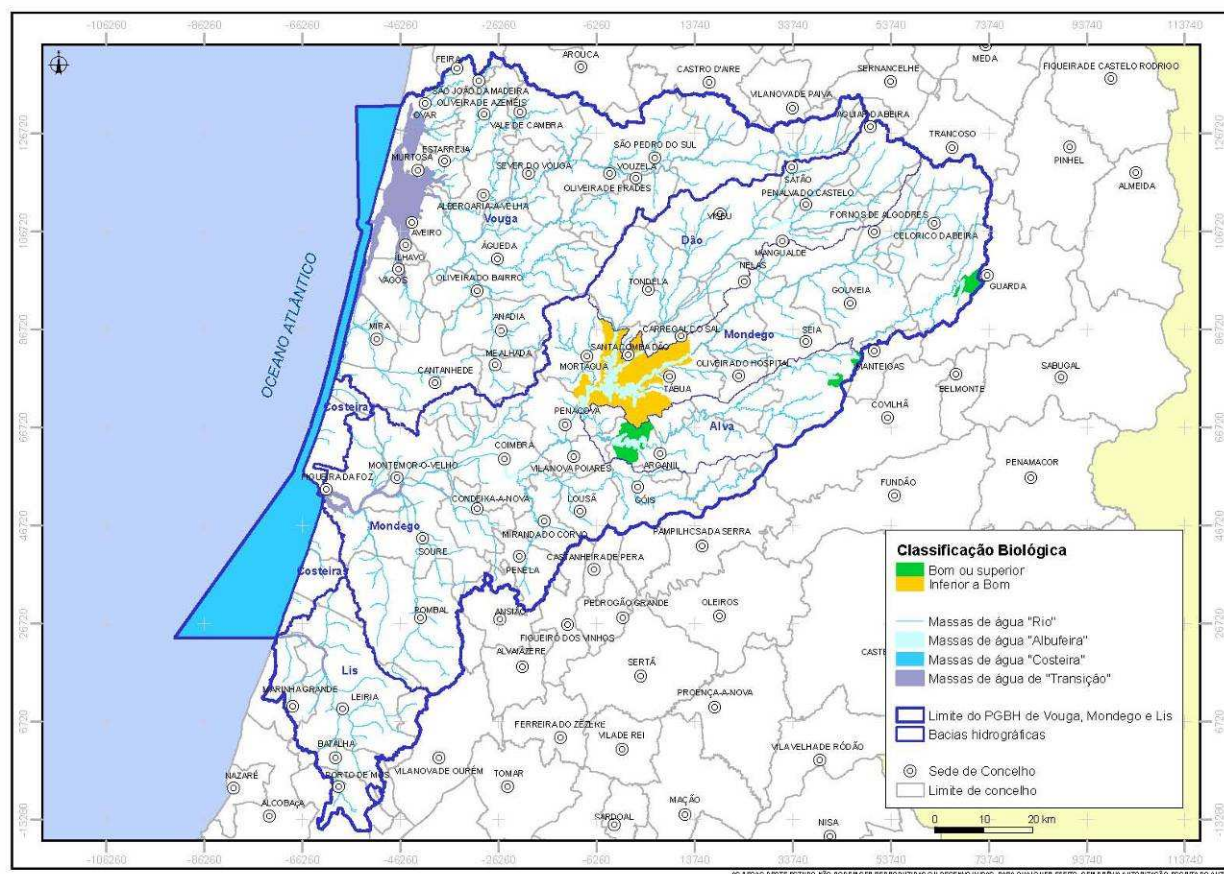


Figura 5.1.19 – Representação geográfica da distribuição da classificação dos elementos biológicos para as massas de água “albufeira” monitorizadas

As estimativas do modelo e a análise pericial apontam para que a albufeira de Fagilde, no alto Dão, apresente uma classificação de “Bom ou superior”, e que o Açude Ponte de Coimbra apresente uma classificação “Inferior a Bom”.

Face a classificação apresentada pelas massas de água rios presentes a montante e jusante do Açude Ponte de Coimbra (PT04MON0666 – “Razoável” e PT04MON0675 – “Medíocre”), a classificação desta massa de água demonstra ser coerente. A albufeira de Fagilde localiza-se numa região com pressões reduzidas, e apresenta uma classificação concordante com as restantes albufeiras presentes no sector superior da bacia hidrográfica do Mondego.

A Figura 5.1.20 representa a distribuição da classificação de todas as massas de água albufeiras (lago fortemente modificado) em função dos elementos biológicos (potencial ecológico).

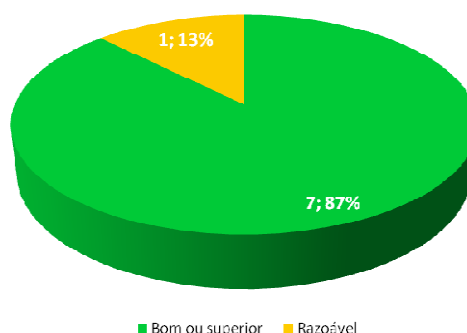
5.1.5.2.2. Elementos Físico-Químicos Gerais

Apresentam-se seguidamente os resultados da avaliação dos elementos físico-químicos de suporte, para as massas de água fortemente modificadas da categoria “albufeira” monitorizadas em 2010 pela rede SNIRH e campanhas do LABLEC.

Os elementos físico-químicos foram classificados de acordo com a metodologia definida no ponto 5.1.2.2.1.

A avaliação efetuada abrangeu um total de oito massas de água fortemente modificadas da categoria “albufeira” monitorizadas, sendo a classificação obtida mais frequente a de “Bom ou superior”, obtida em 7 massas de água (Gráfico 5.1.29).

Gráfico 5.1.29 – Valor absoluto e relativo do número de massas de água “albufeira” não monitorizadas por classe de qualidade dos elementos físico-químicos gerais



No quadro seguinte são apresentadas as classificações obtidas por massa de água “albufeira” monitorizada (Quadro 5.1.77), tendo em conta os elementos físico-químicos gerais.

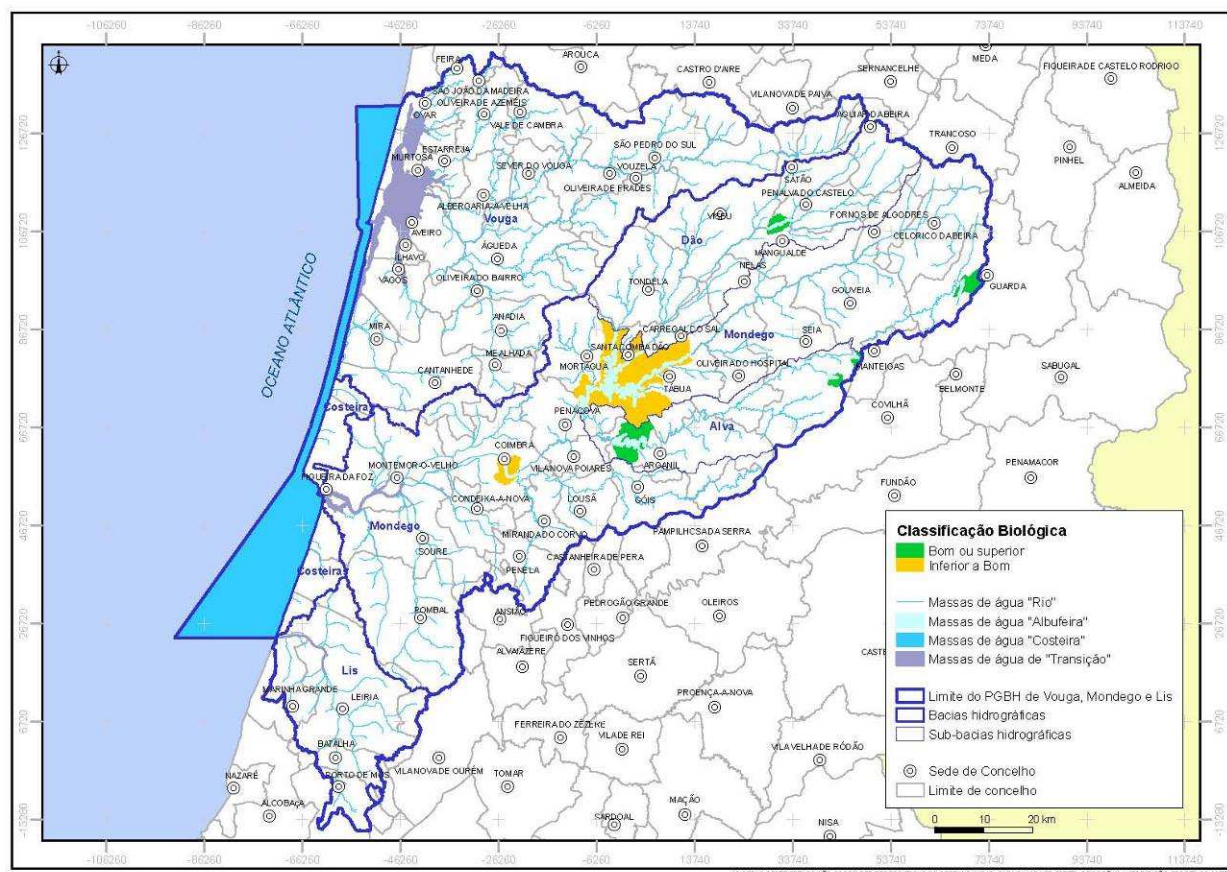


Figura 5.1.20 – Representação geográfica da classificação dos elementos biológicos para as massas de água “albufeira”

Quadro 5.1.77 – Classificação dos elementos físico-químicos gerais por massa de água “albufeira” monitorizada

Código de Massa de Água	Oxigénio dissolvido	% de saturação de Oxigénio	pH	Nitrato Total	Fósforo total	Classe de Classificação
04MON0583	B	B	R	B	-	B
04MON0597	B	B	B	B	-	B
04MON0633	B	B	R	B	-	B
04MON0654	B	B	B	B	-	B
04MON0661	B	B	B	B	-	B
04MON0620	R	-	B	B	B	B
04MON0629	R	-	B	B	B	B
04MON0635	B	-	B	B	R	R

Fonte dos dados analíticos: SNIRH, 2010; LABELEC, 2010; LABELEC, 2008; LABELEC, 2006.

R – Razoável

B – Bom ou superior

A análise do quadro anterior permite verificar que o parâmetro Fósforo total foi responsável pela atribuição de única albufeira analisada com classe de classificação “Razoável” (albufeira da Raiva, 04MON0635).

A análise do quadro anterior permite verificar que o parâmetro pH obteve uma classificação de “Razoável” em duas das albufeiras analisadas, sendo que as albufeiras de Vale do Rossim e Lagoa Comprida excederam o limite para o “parâmetro “oxigénio dissolvido”. Contudo, e conforme já referido anteriormente, estes parâmetros não se consideraram limitantes para a atribuição da classe de classificação “Razoável” para os parâmetros físico-químicos de suporte.

Não existem massas de água fortemente modificadas da categoria “albufeira” na região abrangida pelo PGBH do Vouga, Mondego e Lis não monitorizadas, para os parâmetros físico-químicos gerais (potencial ecológico).

A Figura 5.1.21 representa a distribuição da classificação das massas de água fortemente modificadas (Albufeiras) em função dos elementos físico-químicos gerais de suporte (potencial ecológico).

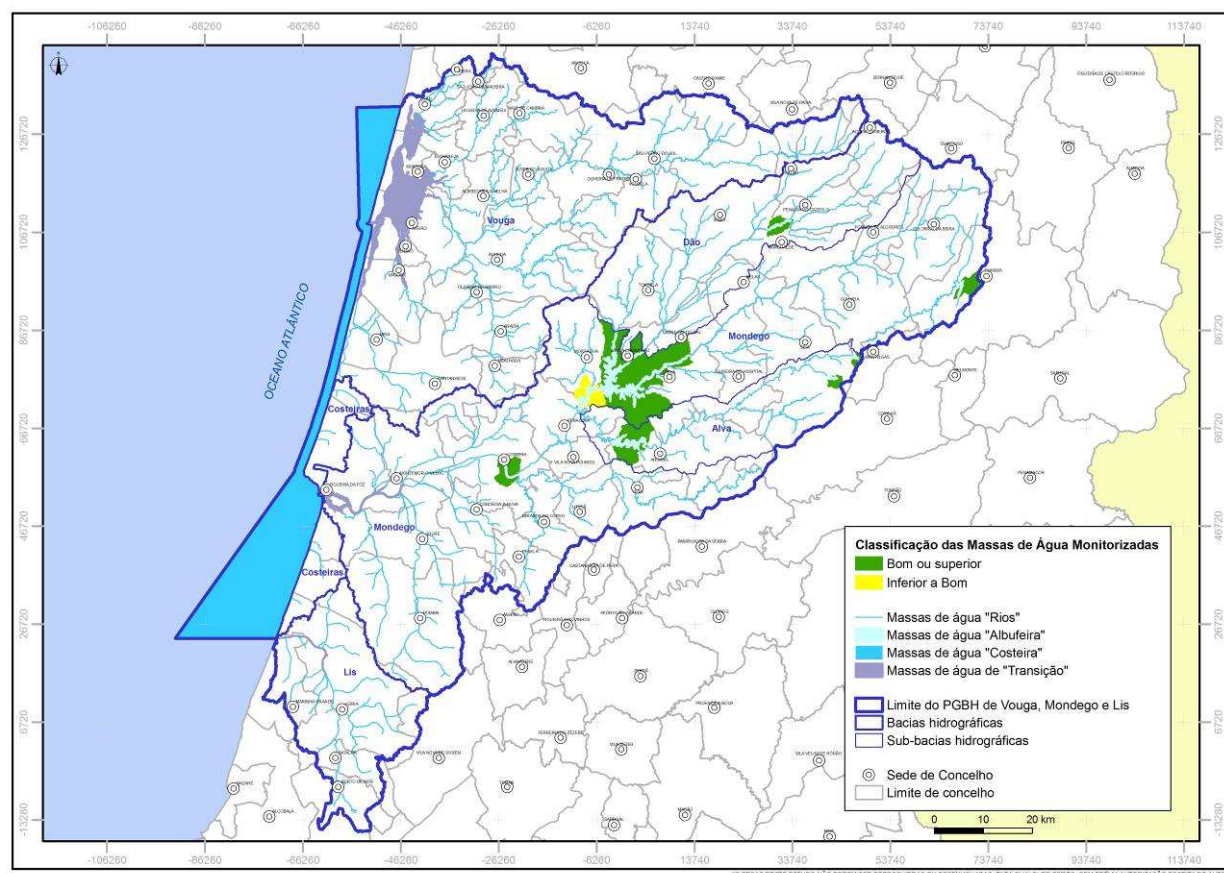


Figura 5.1.21 – Representação geográfica da classificação dos elementos físico-químicos gerais para as massas de água “albufeira”

5.1.5.2.3. Poluentes Específicos

Relativamente à classificação das massas de água fortemente modificadas ou artificiais do tipo albufeiras para os poluentes específicos, foi adotada a metodologia definida no ponto 5.1.2.2.1, com base nos critérios identificados no ponto 5.1.2.1.1.

Apresentam-se seguidamente os resultados da avaliação dos poluentes específicos, para as massas de água fortemente modificadas da categoria “albufeira” monitorizadas em 2010 pela rede SNIRH e campanhas de 2008 realizadas pelo LABELEC.

A avaliação efetuada abrangeu um total de seis massas de água fortemente modificadas da categoria “albufeira” monitorizadas, tendo a classificação obtida sido “Excelente e Bom” potencial ecológico em todos os casos.

Refira-se no entanto que não foram consideradas as análises obtidas para duas das albufeiras analisadas pelas campanhas do LABELEC (albufeira Vale de Rossim e albufeira Lagoa Comprida), dado se cingirem a resultados obtidos para o parâmetro azoto amoniacal com medições de limite de deteção superiores aos limites NQA.

No quadro seguinte são apresentadas as classificações obtidas por massa de água fortemente modificadas “albufeira” monitorizada (Quadro 5.1.78), tendo em conta os poluentes específicos.

Quadro 5.1.78 – Classificação dos Poluentes Específicos por massa de água “albufeira” monitorizada

Massa de Água	Arsénio Total	Cianeto	Cobre Total	Crómio Total	Zinco Total	Classe de Classificação
04MON0583	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B
04MON0597	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B
04MON0633	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B
04MON0654	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B
04MON0661	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B
04MON0635	E&B	-	E&B	E&B	E&B	E&B

Fonte dos dados analíticos: SNIRH, 2010; LABELEC, 2010, 2008 e 2006.

De referir que não se considerou o parâmetro Azoto amoniacal para a avaliação do potencial ecológico das massas de água do tipo “albufeira”, dado que as médias anuais realizadas a partir das campanhas de monitorização do LABELEC entraram em conta com resultados identificados como inferiores ao limite de deteção (<0,05 mg/L), os quais são superiores ao limite máximo admissível (0,025 mg/L). Este facto poderia eventualmente adulterar a média e consequentemente o resultado final.

A análise histórica dos dados das massas de água anteriormente identificadas revela igualmente um “Excelente & Bom” potencial ecológico para os poluentes específicos utilizados nos cálculos.

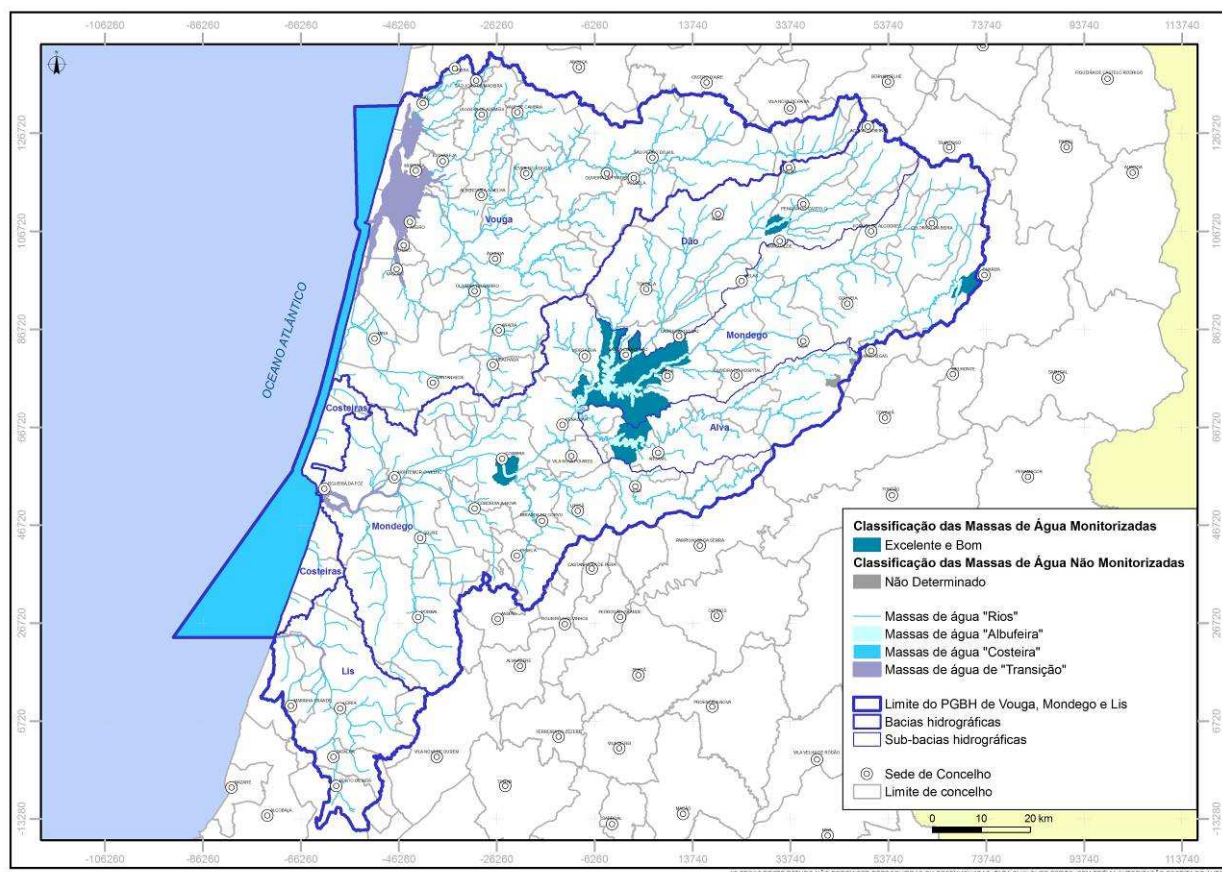


Figura 5.1.22 – Representação geográfica da classificação dos poluentes específicos para as massas de água “albufeira”

Conforme referido anteriormente, as duas únicas *massas de água fortemente modificadas* “albufeira” *não monitorizadas* resultaram da inexistência de dados de monitorização para além do parâmetro azoto amoniacal, excluído da avaliação pelos motivos expressos anteriormente.

A Figura 5.1.22 representa a distribuição da classificação das massas de água fortemente modificadas da categoria “albufeira” em função dos Poluentes Específicos (Potencial Ecológico).

5.1.5.2.4. Síntese do Potencial Ecológico

No Quadro 5.1.79 é apresentada a classificação do potencial ecológico para as massas de água “albufeira”, com base nos elementos biológicos, físico-químicos e poluentes específicos. A classificação do potencial ecológico por massa de água, bem como a apresentação dos elementos responsáveis por uma classificação “Inferior a Bom” apresentam-se no anexo 4.

Quadro 5.1.79 – Classificação do potencial ecológico por massa de água “albufeira”

Massa de água	Biológico	Físico-Químico	Final
PT04MON0583	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT04MON0597	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT04MON0620	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT04MON0629	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT04MON0633	Inferior a Bom	Bom ou superior	Inferior a Bom
PT04MON0635	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Inferior a Bom
PT04MON0654	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT04MON0661	Inferior a Bom	Bom ou superior	Inferior a Bom

Fonte: LABELEC, 2006 e 2008; INAG, 2010; SNIRH; Modelação;

Da análise do quadro anterior é de referir que a maioria das massas de água “albufeiras” apresentam um potencial ecológico de “Bom ou superior”.

A albufeira de Fagilde apresentou um incumprimento do valor de pH, contudo, dado que os restantes índices e parâmetros apontam para um “Bom” potencial, considera-se os os valores naturais se devem a condições naturais, de acordo com os critérios de classificação do INAG. I.P (ponto 5.1.2.1.1).

As albufeiras de Vale Rossim (PT04MON0620) e da Lagoa Comprida (PT04MON0629) apresentaram incumprimentos pontuais para o parâmetro oxigénio dissolvido, contudo, face as características dos locais, e à semelhança do pH, considera-se os valores naturais se devem a condições naturais.

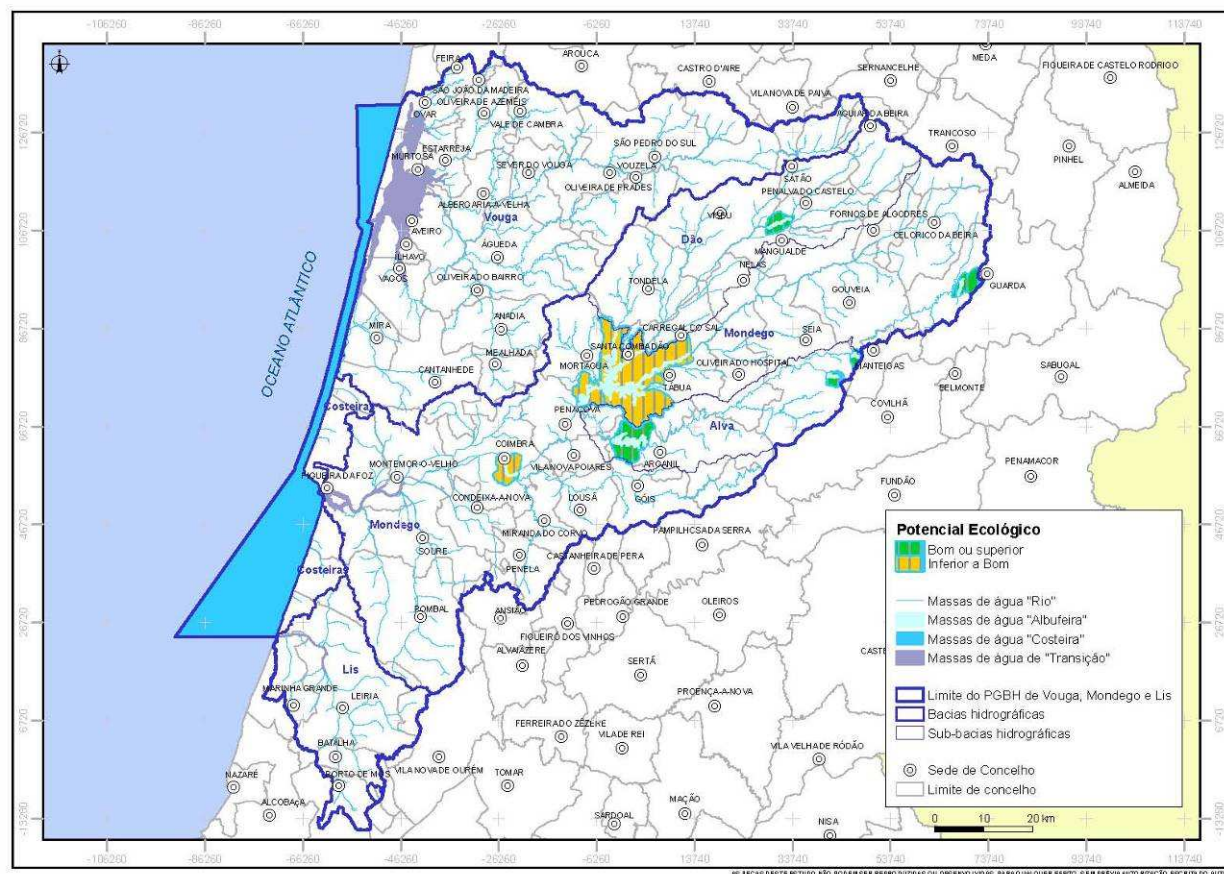


Figura 5.1.23 – Representação geográfica da classificação do potencial ecológico para as massas de água “albufeira”

Na Figura 5.1.23 é apresentada a representação do potencial ecológico das massas de água “albufeira” das bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis.

Em suma, da análise da Figura 5.1.23 é visível um gradiente Este-Oeste do Potencial Ecológico, sendo que, as albufeiras do alto Dão e Mondego, e as albufeiras da bacia do Alva apresentam um potencial de “Bom ou superior”, enquanto que, na aproximação ao litoral, o potencial das albufeiras é maioritariamente de “Inferior a Bom”.

5.1.5.3. Massa de água de “Transição”

A classificação do **potencial ecológico** para as massas de água da categoria “águas de transição” teve por base os elementos biológicos e hidromorfológicos, de acordo com as metodologias definidas no ponto 5.1.2.2.1. **No entanto, a classificação com base nestes**

elementos é preliminar, pelo que os seus resultados poderão sofrer algumas alterações no próximo ciclo de planeamento.

5.1.5.3.1. Elementos Biológicos

No Quadro 5.1.80 é apresentada a classificação **preliminar** para os elementos biológicos, para as quatro massas de água que apresentavam dados de monitorização do projeto EEMA. A informação é ainda discriminada por elemento biológico.

Quadro 5.1.80 – Classificação preliminar dos elementos biológicos por massa de água de “transição”
fortemente modificada

Massa de água	Tipologia	Fitoplâncton	Flora aquática	Invertebrados bentónicos	Fauna Piscícola	Final
PT04MON0688	A2	Medíocre	-	-	Razoável	Medíocre
PT04MON0685	A2	Razoável	-	-	Bom	Razoável
PT04MON0681	A2	Medíocre	Medíocre	Medíocre	Razoável	Medíocre
PT04VOU0547	A2	Excelente	-	-	Bom	Bom

Legenda: A2 – Estuário mesotidal homogéneo

Fonte: projeto EEMA – INAG

Da análise do quadro anterior é possível verificar que as três massas de água fortemente modificadas do estuário do Mondego, não cumprem os objetivos ambientais da DQA, apresentando classificações de “Razoável” e “Medíocre”. A única massa de água fortemente modificada do estuário do Vouga apresenta um “Bom” potencial ecológico.

Para a massa de água PT04MON0688 a classificação de “Medíocre” foi atribuída pelo elemento fitoplâncton. O mesmo elemento contribuiu para a classificação biológica das restantes massas de água do Mondego, sendo que os invertebrados bentónicos corroboram a classificação atribuída a massa de água PT04MON681.

A única massa de água que cumpre os objetivos da DQA obteve classificação de “Excelente” pelo fitoplâncton e de “Bom” para a fauna piscícola.

5.1.5.3.2. Elementos Hidromorfológicos

A avaliação dos elementos hidromorfológicos teve por base a metodologia definida no ponto 5.1.2.2.1.4. No Quadro 5.1.81 foram identificados os tipos de alteração hidromorfológica significativa para as massas de água avaliadas.



Quadro 5.1.81 – Resumo das alterações hidromorfológicas significativas para as águas de “transição” fortemente modificada

Massa de Água	Alteração hidromorfológica
PT04VOU0547	Dragagens: Fora das bacias portuárias
	Retenções Marginais: ~33% do perímetro da massa de água
	Assoreamentos: No canal de navegação e na parte central da massa de água
PT04MON0681	Dragagens: Barra, anteporto e zonas interiores
	Retenções Marginais: ~64% do perímetro da massa de água
PT04MON0685	Retenções Marginais: ~100% do perímetro da massa de água
PT04MON0688	Retenções Marginais: ~100% do perímetro da massa de água

No Quadro 5.1.82 é apresentada a classificação para os elementos hidromorfológicos, para as quatro massas de água fortemente modificadas existentes.

Quadro 5.1.82 – Classificação preliminar dos elementos hidromorfológicos por massa de água de “transição” fortemente modificada

Massa de água	Tipologia	Elementos Hidromorfológicos
PT04MON0688	A2	Razoável
PT04MON0685	A2	Razoável
PT04MON0681	A2	Razoável
PT04VOU0547	A2	Bom

Da análise do quadro anterior verifica-se que todas as massas de água apresentam uma classificação inferior a “Excelente”, sendo que as alterações hidromorfológicas mais significativas se encontram nas massas de água do estuário do Mondego.

5.1.5.3.3. Elementos Físico-Químicos de suporte aos biológicos

A metodologia e os valores de referência utilizados para a classificação das massas de água fortemente modificadas são os que foram apresentados em 5.1.2.1.1.3.

No Quadro 5.1.83 é apresentada a classificação **preliminar** para os elementos hidromorfológicos, para as quatro massas de água fortemente modificadas presentes na área do PGBH do Vouga, Mondego e Lis.

Quadro 5.1.83 – Classificação preliminar dos elementos físico-químicos por massa de água de “transição” fortemente modificada

Massa de água	Tipologia	Nitrato+Nitrato	Amónia	Fosfato	% O.D.	Final
PT04MON0688	A2	Razoável	Razoável	Bom	Razoável	Razoável
PT04MON0685	A2	Razoável	Razoável	Bom	Razoável	Razoável
PT04MON0681	A2	Razoável	Razoável	Bom	Bom	Razoável
PT04VOU0547	A2	Razoável	Bom	Bom	Razoável	Razoável

Legenda: A2 – Estuário mesotidal homogéneo; % O.D. - % saturação em oxigénio;

Fonte: projeto EEMA – INAG

5.1.5.3.4. Síntese do Potencial Ecológico

No Quadro 5.1.84 é apresentado o potencial ecológico para as quatro massas de água fortemente modificadas, presentes nas bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis, em função das classificações dos elementos biológicos e hidromorfológicos.

Quadro 5.1.84 – Classificação preliminar do potencial ecológico por massa de “transição” fortemente modificada

Massa de água	Tipologia	Elementos biológicos	Elementos hidromorfológicos	Elementos químicos de suporte	Final
04MON0688	A2	Medíocre	Razoável	Razoável	Medíocre
04MON0685	A2	Razoável	Razoável	Razoável	Razoável
04MON0681	A2	Medíocre	Razoável	Razoável	Medíocre
04VOU0547	A2	Bom	Bom	Razoável	Bom

Legenda: A2 – Estuário mesotidal homogéneo

Fonte: projeto EEMA – INAG

À semelhança da classificação para os elementos biológicos verifica-se que três massas de água se encontram em incumprimento, com o potencial ecológico de “Razoável” e “Medíocre”.

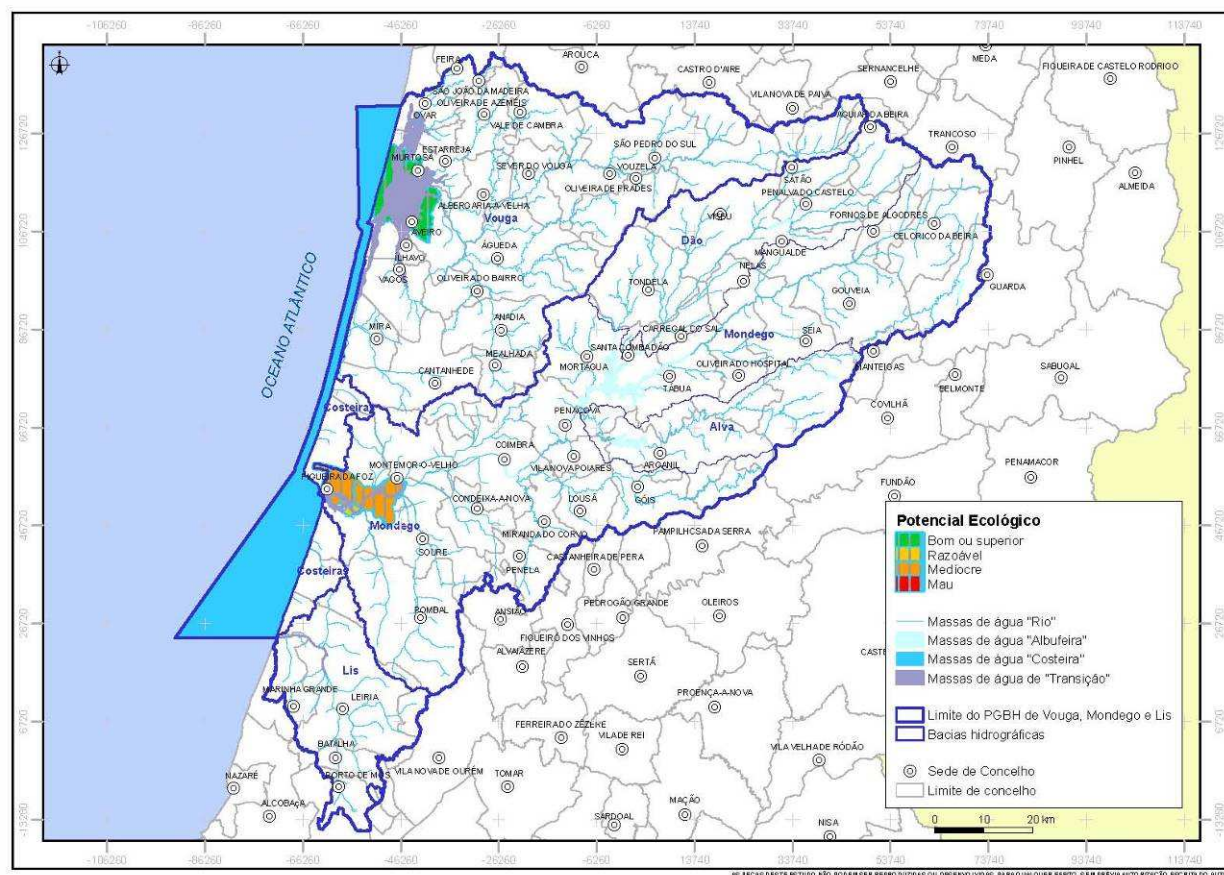


Figura 5.1.24 – Representação geográfica da classificação do potencial ecológico para as massas de água de “transição” fortemente modificadas

A distribuição das massas de água de “transição”, com a respetiva classificação do potencial ecológico apresenta-se na Figura 5.1.24.

5.1.5.4. Massa de água “Costeira”

Não existem massas de água fortemente modificadas ou artificiais para as bacias do Vouga, Mondego e Lis, integradas na região hidrográfica 4.

5.1.6. Estado Químico

O **estado químico** de uma massa de água é determinado com base no cumprimento das normas de qualidade ambiental para as substâncias prioritárias e outros poluentes.

No presente ponto é apresentada a classificação do estado químico para as diferentes massas de água. A análise detalhada dos elementos de classificação, por massa de água, é apresentada no anexo 3.

A peça desenhada D5.1.03 corresponde à representação geográfica do estado químico das massas de água das bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis.

5.1.6.1. Águas Interiores (“Rios” e “Albufeira”)

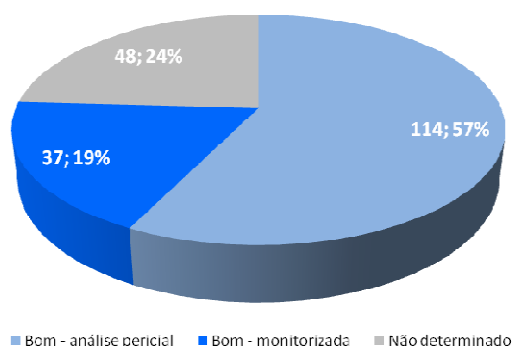
A avaliação do estado químico das massas de água da categoria “rio” e “albufeira” foi efetuada com base nos dados de monitorização da rede do SNIRH para o ano de 2010, e campanha do LABELEC referente ao ano de 2008 (no caso das albufeiras), de acordo com a metodologia definida no ponto 5.1.2.2.2 para as substâncias prioritárias.

A campanha de 2010 da rede SNIRH disponibiliza dados relativos a substâncias prioritárias para a quase totalidade das massas de água monitorizadas, excetuando apenas uma albufeira para a qual só se dispõe de informação proveniente das campanhas LABELEC.

Esta avaliação envolve um total de 43 massas de água monitorizadas (37 da categoria “Rios” e 6 da categoria “albufeira”).

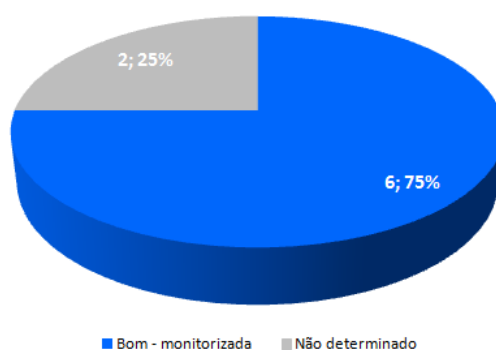
O Gráfico 5.1.30 representa a distribuição da classificação obtida para as massas de água “Rios” monitorizadas pela rede SNIRH (representando apenas 19% do total dos rios englobados nas bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis) e aquela obtida por análise pericial, revelando que para a totalidade das massas para as quais foi possível classificação se obteve (ou se indicia) um estado químico “Bom”.

Gráfico 5.1.30 – Contabilização das classificações “Bom” e “Insuficiente” (*inexistentes*) obtidas para as massas de água “Rios” monitorizadas vs. não monitorizadas, no que diz respeito às substâncias prioritárias (Estado Químico)



O Gráfico 5.1.31 procura representar a distribuição da classificação obtida para as massas de água “albufeira” monitorizadas pela rede SNIRH e/ou LABELEC (representando 75% do total de albufeiras das bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis) e aquela obtida por análise pericial, revelando igualmente que para a totalidade das massas para as quais foi possível classificação se obteve (ou se indicia) um estado químico “Bom”.

Gráfico 5.1.31 – Contabilização das classificações “Bom” e “Insuficiente” (*inexistentes*) obtidas para as massas de água “albufeira” monitorizadas vs. não monitorizadas, no que diz respeito às substâncias prioritárias (Estado Químico)



A avaliação do estado químico das massas de água “rio” e “albufeira” em função dos critérios estabelecidos em 5.1.2.1.2 e 5.1.2.2.2 é apresentada nos Quadro 5.1.85 e Quadro 5.1.86, respetivamente.

Quadro 5.1.85 – Classificação obtida na avaliação das Substâncias Prioritárias por massa de água “rio” monitorizada

Massa de Água	Designação da Massa de Água	Cádmio dissolvido ⁽¹⁾	Chumbo dissolvido	Níquel dissolvido	Classe de Classificação
04LIS0707	Ribeira da Escoura	-	B	B	B
04LIS0709	Rio Lis	-	B	B	B
04LIS0710	Ribeira de Agudim	-	B	B	B
04MON0584	Ribeira de Sátão	-	B	B	B
04MON0606	Rio Mondego	-	B	B	B
04MON0613	Rio Dão	-	B	B	B
04MON0614	Rio Seia	-	B	B	B
04MON0618	Rio Mondego	-	B	B	B
04MON0623	Ribeira de Mortágua	-	B	B	B
04MON0626	Rio Alva	-	B	B	B
04MON0638	Rio Mondego (HMWB - Jusante Ac. Raiva)	-	B	B	B
04MON0639	Rio Alva (HMWB - Jusante B. Fronhas)	-	B	B	B
04MON0650	Ribeira de Ançã	-	B	B	B
04MON0658	Rio Alva	-	B	B	B

Massa de Água	Designação da Massa de Água	Cádmio dissolvido ⁽¹⁾	Chumbo dissolvido	Níquel dissolvido	Classe de Classificação
04MON0664	Vala dos Moinhos	-	B	B	B
04MON0666	Rio Mondego (HMWB - Jusante B. Fronhas e Aç. Raiva)	-	B	B	B
04MON0669	Rio Ceira	-	B	B	B
04MON0673	Vala de Alfarelos	-	B	B	B
04MON0675	Vala de Alfarelos (HMWB - Baixo Mondego)	-	B	B	B
04MON0677	Vala Real	-	B	B	B
04MON0679	Rio Ceira	-	B	B	B
04MON0680	Rio Arunca	-	B	B	B
04MON0690	Rio Arouce	-	B	B	B
04MON0695	Rio Dueça ou Corvo	-	B	B	B
04VOU0506	Rio Caima	-	B	B	B
04VOU0510	Rio Fontela	I	B	B	B
04VOU0511	Rio Antuã	-	B	B	B
04VOU0519	Rio de Mel	-	B	B	B
04VOU0520	Rio Vouga	-	B	B	B
04VOU0530	Rio Vouga	-	B	B	B
04VOU0537	Rio Antuã	-	B	B	B
04VOU0543	Rio Vouga	-	B	B	B
04VOU0546	Rio Vouga	-	B	B	B
04VOU0548	Rio Alfusqueiro	-	B	B	B
04VOU0553	Rio Vouga	-	B	B	B
04VOU0560	Rio Águeda	-	B	B	B
04VOU0566	Vala do Regente Rei	-	B	B	B

Fonte dos dados analíticos: SNIRH, 2010.

Quadro 5.1.86 – Classificação obtida na avaliação das Substâncias Prioritárias por massa de água “albufeira” monitorizada

Massa de Água	Designação da Massa de água	Cádmio dissolvido	Chumbo dissolvido	Classe de Classificação
04MON0583	Albufeira Fagilde	B	B	B
04MON0597	Albufeira Caldeirão (Mondego)	B	B	B
04MON0633	Albufeira Aguieira	B	B	B
04MON0654	Albufeira Fronhas	B	B	B
04MON0661	Açude Ponte Coimbra	B	B	B
04MON0635	Albufeira Raiva	-	B	B

Fonte dos dados analíticos: SNIRH, 2010; LABELEC, 2008.



A análise dos quadros anteriores permite evidenciar o “Bom” Estado Químico de todas as massas de água rios e albufeiras monitorizados nas bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis, para os parâmetros analisados, cumprindo assim os objetivos estabelecidos no âmbito da DQA.

De notar que não se considerou o parâmetro Cádmio para a avaliação do estado químico das massas de água do tipo “rios”, dado que as médias anuais realizadas a partir das campanhas de monitorização do SNIRH entraram em conta com resultados identificados como inferiores ao limite de deteção (<1 ug/L), os quais são superiores aos limites máximos admissíveis (0,08 e 0,45 ug/L, para a média e máximo respetivamente). Este facto poderá eventualmente adulterar a média e consequentemente o resultado final.

Saliente-se uma vez mais que as massas de água monitorizadas representam uma fração algo reduzida das massas de água desta região hidrográfica, destacando-se ainda o facto do número reduzido de parâmetros representativos das substâncias prioritárias.

Com efeito, embora no conjunto dos registos históricos de campanhas SNIRH entre 2004 e 2010 se tenha identificado um total de 15 substâncias prioritárias monitorizadas em alguma das campanhas, no ano de 2010 de referência apenas existem dados analíticos referentes aos parâmetros Cádmio, Chumbo e Níquel. Contudo, na avaliação do histórico que contabiliza o universo dos 15 parâmetros é possível verificar que apenas em 2007, 2008 e 2009 se verificaram valores acima dos normativos, unicamente devido a incumprimentos nos parâmetros Cádmio e Níquel em algumas das massas de água “Rios”, parâmetros estes associados a incertezas na avaliação devido ao limite de deteção ser superior ao limite máximo admitido nos critérios referidos em 5.1.2.1.2.

A classificação do Estado Químico atribuída com base no critério pericial às restantes massas de água “Rios” e “Albufeiras” não monitorizadas, consta do anexo 3. De notar que não foi possível obter classificação para cerca de 24% das massas de água “Rios” e 25% das albufeiras.

A distribuição das massas de água de “rio” e “albufeira”, com a respetiva classificação do estado químico apresenta-se na Figura 5.1.25.

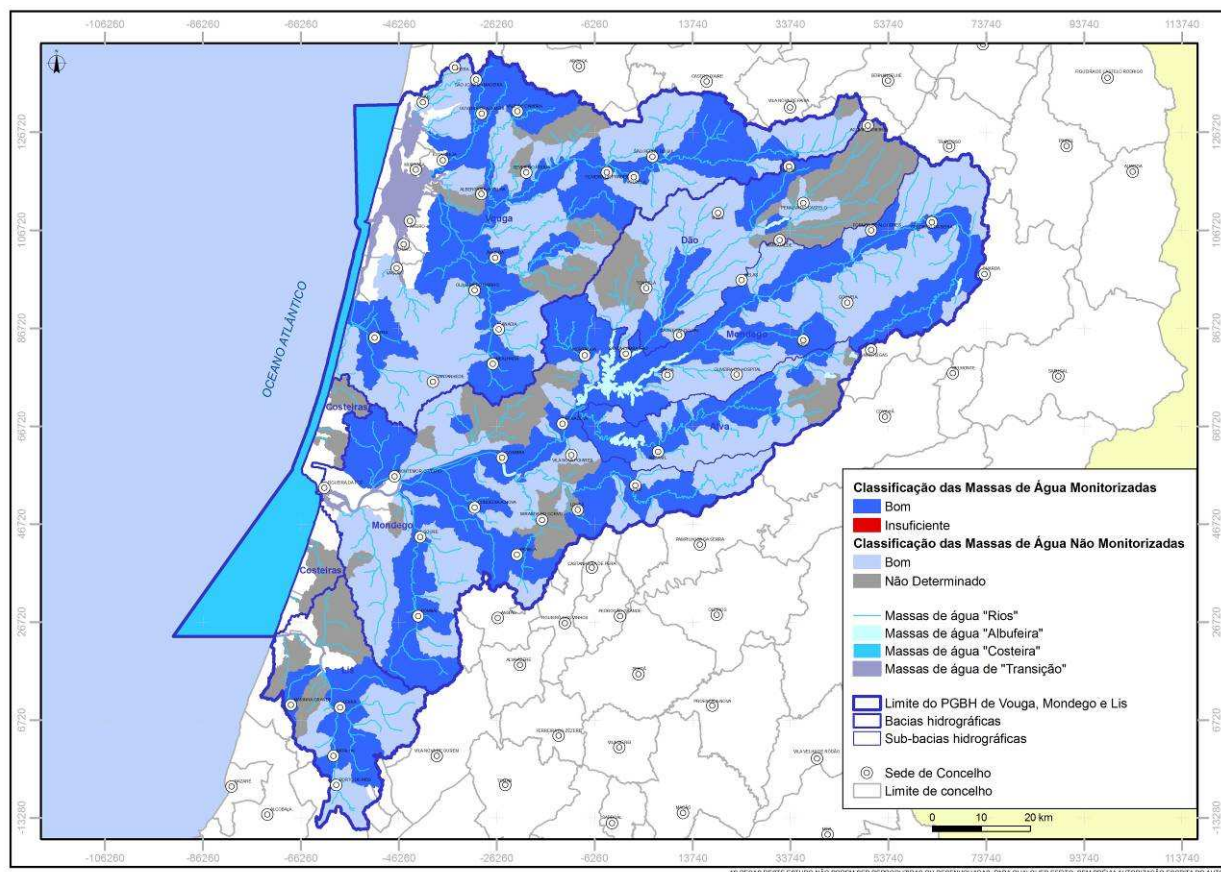


Figura 5.1.25 – Representação geográfica da classificação do estado químico para as massas de água de “rio” e “albufeira”

5.1.6.2. Águas do litoral e salobras (“Costeiras” e “Transição”)

A classificação do **estado químico** para as águas de transição tiveram por base os dados do projeto EEMA e, no caso da Ria de Aveiro, dados de monitorização do Polis Litoral – Ria de Aveiro, referentes às diferentes substâncias prioritárias e outros poluentes constantes dos Anexo I, II e III do Decreto-Lei n.º 103/2010 de 24 de Setembro, designadamente mercúrio, níquel, cádmio, chumbo, nonilfenol, antraceno, fluoranteno, benzo(b)fluoranteno, benzo(k)fluoranteno, benzo(a)pireno, TBT, hexaclorobenzeno, pentaclorobenzeno, α -endossulfão, β -endossulfão, hexaclorobenzeno, DDT, Éter defenílico bromado, tetracloretileno, tricloroetileno, tetracloreto de carbono, aldrina, dieldrina, endrina e isodrina.

No Quadro 5.1.87 é apresentada a classificação do Estado Químico para as dez massas de água de transição identificadas para as bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis, e no Quadro 5.1.88 a classificação do estado químico para as cinco massas de água costeiras.



Quadro 5.1.87 – Classificação do estado químico por massa de água de “transição”

Massa de Água	Designação da Massa de água	Avaliação global
04MON0688	Mondego-WB3	Bom
04MON0682	Mondego-WB2	Bom
04MON0685	Mondego-WB1-HMWB	Bom
04MON0681	Mondego-WB1	Bom
04LIS0704	Lis	Insuficiente
04VOU0552	Ria Aveiro-WB1	Bom
04VOU0547	Ria Aveiro-WB2	Insuficiente
04VOU0550	Ria Aveiro-WB3	Bom
04VOU0536	Ria Aveiro-WB4	Insuficiente
04VOU0514	Ria Aveiro-WB5	Bom

Fonte: projeto EEMA – INAG

Quadro 5.1.88 – Classificação do estado químico por massas de água “costeira”

Massa de Água	Designação da Massa de água	Avaliação global
PTCOST4	CWB-II-1B	Insuficiente
PTCOST5	CWB-I-2	Bom
PTCOST6	CWB-II-2	Insuficiente
PTCOST7	CWB-I-3	Bom
PTCOST89	CWB-II-3	Insuficiente

Fonte: projeto EEMA – INAG

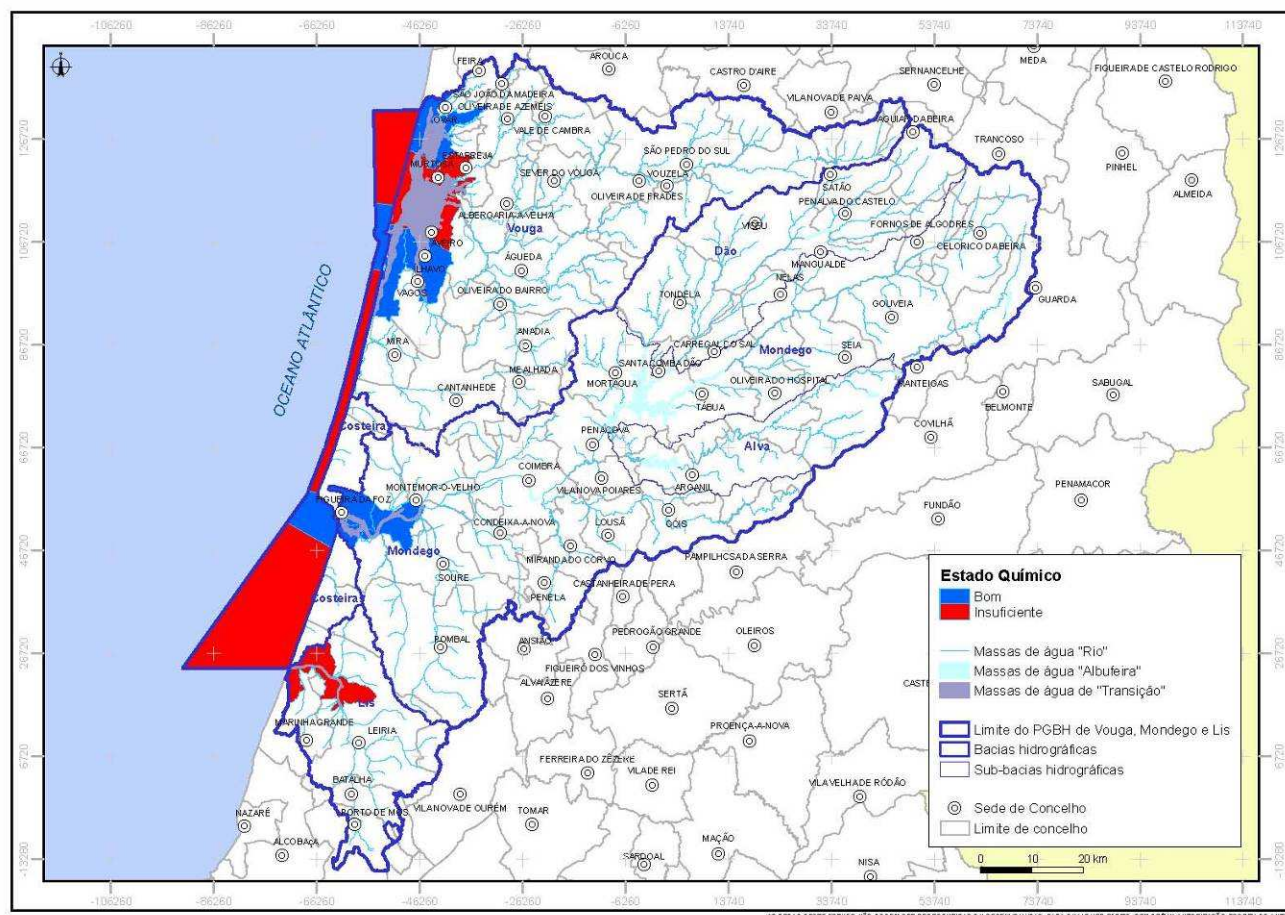


Figura 5.1.26 – Representação geográfica da classificação do estado químico para as massas de água de “transição” e “costeira”

Da análise dos quadros anteriores verifica-se que as massas de água de transição apresentam, na maioria, um “Bom” estado químico, sendo o estuário do Lis (PT04LIS0704), a Ria Aveiro-WB2 (PT04VOU0547) e Ria Aveiro-WB4 (PT04VOU0536) as única a apresentar um estado químico “Insuficiente”. De referir que, a classificação atribuída ao estuário do Lis se deve aos níveis da substância Nonilfenol, enquanto que o incumprimento na Ria de Aveiro se deve ao Tetracloroetileno.

No que se refere as massas de água costeiras verifica-se que a maioria se encontra em incumprimento (estado “Insuficiente”), sendo, à semelhança do estuário do Lis, a substância Nonilfenol a responsável por esta classificação.

A distribuição das massas de água de “transição” e “costeiras”, com a respetiva classificação do estado químico apresenta-se na Figura 5.1.26.



5.1.7. Estado das massas de água

De acordo com o artigoº 2.º da DQA, o **estado das águas de superfície** é definido em função do pior dos dois estados, ecológico ou químico. No presente ponto é efetuada uma síntese do estado das massas de água de superfície, presentes na região hidrográfica, sendo classificadas de acordo com o cumprimento dos objetivos ambientais estabelecidos pela DQA. Assim, consideram-se em cumprimento as massas de água com um estado final igual ou superior a “Bom”, e em incumprimento, as massas de água com um estado inferior ou igual ao “Razoável”.

O estado final para cada massa de água, e os parâmetros responsáveis por uma classificação inferior a “Bom” são apresentados no anexo 4.

A **Peça desenhada D5.1.4** representa a distribuição geográfica do estado das massas de água de superfície, que apresentavam dados para todos os elementos de avaliação (biológicos, físico-químicos, poluentes específicos, hidromorfológicos, substâncias perigosas e outros poluentes).

A **Peça desenhada D5.1.5** representa a distribuição geográfica do estado de todas as massas de água de superfície, nomeadamente, as monitorizadas e as massas de água classificadas por modelação biológica e físico-química, com posterior validação pericial.

5.1.7.1. Massas de água “Rio”

■ Massas de água monitorizadas

No Quadro 5.1.89 é apresentado o número de massas de água “rio” por classe de qualidade, para as 53 massas de água que apresentavam dados de monitorização do IMAR. A informação é ainda discriminada por tipologia de massa de água.

A classificação do estado final para as massas de água “rio” foi determinada pelo estado ecológico, dado que na avaliação do estado químico verificou-se que todas as massas de água apresentavam uma classificação de “Bom”. Assim, a classificação do estado final é a mesma verificada para o estado ecológico (ponto 5.1.4.1.5).

Quadro 5.1.89 – Número de massas de água “rio” monitorizadas por tipo e estado

Classe de Qualidade	M		L		N1 ≤ 100		N1 > 100		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Excelente	0	0	2	4	0	0	0	0	2	1
Bom	10	91	33	58	86	81	12	71	141	74
Razoável	0	0	16	28	17	16	2	12	35	18
Medíocre	1	9	5	9	3	3	3	18	12	6
Mau	0	0	1	2	0	0	0	0	1	1

Fonte: IMAR, 2004-2005; SNIRH;

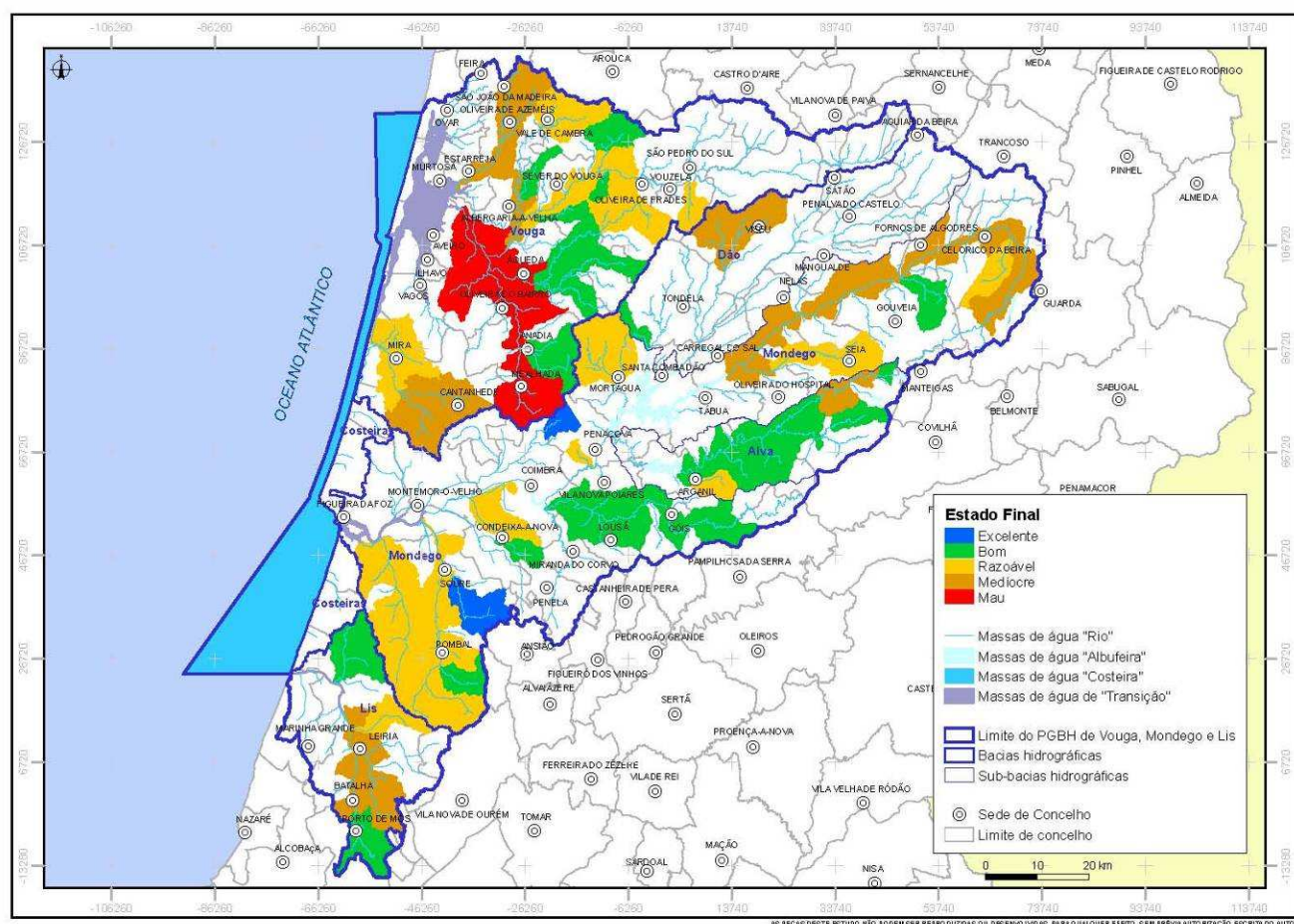


Figura 5.1.27 – Representação geográfica da classificação do estado final para as massas de água “rio” monitorizadas

Conforme verificado para a avaliação do estado ecológico existe um equilíbrio entre o número massas de água com um estado superior a “Bom” e massas de água em incumprimento, sendo as classificações de “Bom” e “Razoável” as mais abundantes.

No que se refere à tipologia de massa de água, os Rios Montanhosos do Norte são aqueles que apresentam uma maior proporção de massas de água em cumprimento (80%). Os rios do Norte de Pequena Dimensão surgem como os mais problemáticos (51% de massas de água em incumprimento). Os Rios do Litoral Centro são os únicos que apresentam uma massa de água classificada de “Mau”, contudo, também é o tipo que integra massas de água com estado “Excelente”.

Na Figura 5.1.27 é apresentada a representação geográfica do estado final das massas de água monitorizadas.

■ Avaliação Global

No Quadro 5.1.90 é apresentado o número de massas de água por tipo e classe do estado para todas as massas de água "rio". A classificação do estado final por massa de água, para a categoria rios, bem como a apresentação dos elementos responsáveis por uma classificação igual ou inferior a “Razoável”, apresentam-se no anexo 4.

Quadro 5.1.90 – Número de massas de água “rio” por tipo e estado

Classe de Qualidade	M		L		N1 ≤ 100		N1 > 100		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Excelente	0	0	2	4	0	0	0	0	2	1
Bom	10	91	33	58	86	81	12	71	141	74
Razoável	0	0	16	28	17	16	2	12	35	18
Medíocre	1	9	5	9	3	3	3	18	12	6
Mau	0	0	1	2	0	0	0	0	1	1

Fonte: IMAR, 2004-2005; SNIRH; Modelação;

À semelhança do verificado para a avaliação do estado ecológico verifica-se uma melhoria na para os Rios do Norte de Pequena Dimensão e Média-Grande Dimensão, com 81% e 71% das massas de água em cumprimento, respetivamente. É de relembrar que os locais amostrados pelo IMAR contribuíram para a definição do gradiente de estado das massas de água, pelo que incidiram maioritariamente em locais degradados. Por outro lado, as massas de água não monitorizadas localizam-se maioritariamente em locais de pressões reduzidas, nos sectores montantes das bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis, o que pode explicar essa melhoria.

Destacam-se ainda os Rios Montanhosos do Norte, confinados à Serra da Estrela, Freita, Arada e Montemuro, com 91% das massas de água com “Bom” estado. Como referido anteriormente, a única massas de água em incumprimento apresenta dados de amostragem, no troço à jusante do açude de desterro. As alterações hidromorfológicas verificadas induziram uma alteração profunda da comunidade de invertebrados bentónicos (elemento responsável pela classificação de “Medíocre”.

No que se refere aos Rios do Litoral Centro, mantém-se a proporção de massas de água em incumprimento, 28% com estado “Razoável”, 9% de “Medíocre” e 2% de “Mau”.

Na Figura 5.1.28 é apresentada a representação geográfica da distribuição do estado final de todas as massas de água das bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis.

Da sua análise é possível verificar um gradiente Este-Oeste para o estado das massas de água, sendo que as massas de água em cumprimento se localizam, maioritariamente, nas zonas do interior (sectores superiores do Mondego e Vouga). Com a aproximação do litoral verifica-se uma degradação do estado, com destaque para a bacia do Lis, baixo Mondego e baixo Vouga.

No Quadro 5.1.91 é apresentada a extensão de rio por classe de estado de massa de água, bem como a percentagem de cada uma das classes no total da rede hidrográfica.

Quadro 5.1.91 – Extensão de “rio” por classe de estado de massa de água

Classe de Qualidade	Massas de Água “Rio”	
	km	%
Excelente	25	1
Bom	1662	56
Razoável	749	25
Medíocre	420	14
Mau	122	4

No que se refere à proporção de cada uma das classes de estado na rede hidrográfica total do Vouga, Mondego e Lis, a classificação de “Bom” mantém-se a predominante, com 1662 km, sendo seguida pelo estado “Razoável”, com 749 km. Em comparação com o Quadro 5.1.90 observa-se uma subida na proporção do estado “Medíocre” e “Mau”, e um decréscimo no estado “Bom”.

No Quadro 5.1.92 são apresentadas as classificações obtidas do estado ecológico, químico e final para cada uma das massas de água, bem como os parâmetros responsáveis pelas classificações inferiores a “Bom”.

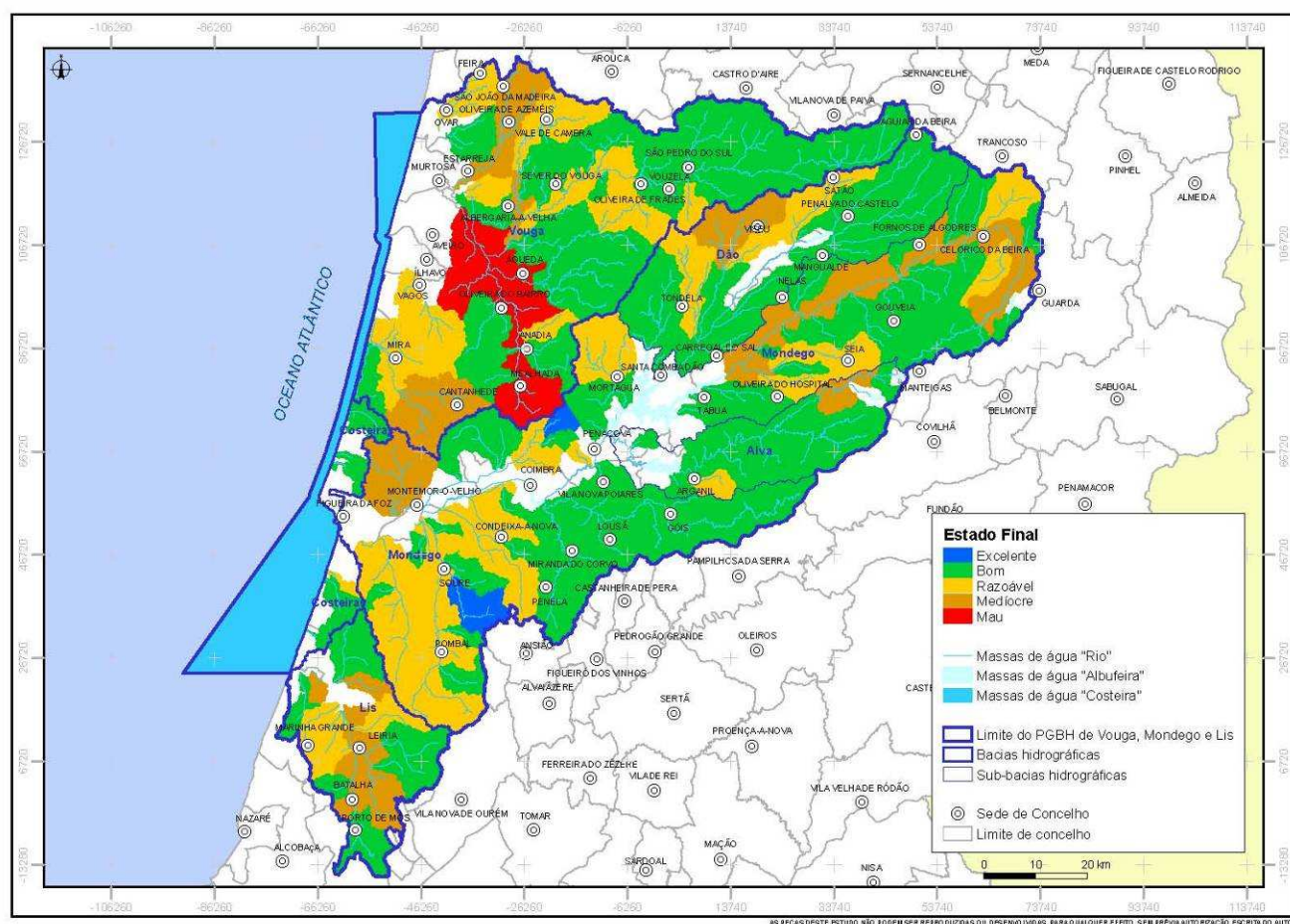


Figura 5.1.28 – Representação geográfica da classificação do estado final para as massas de água "rio"

Quadro 5.1.92 – Estado das massas de água “Rio” para as bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis

Massa de água	Designação	Tipologia	Estado Ecológico	Parâmetro responsável pelo Estado inferior a Bom	Estado Químico	Parâmetro responsável pelo Estado insuficiente	Estado
PT04LIS0702	afluente do Rio Lis	L	Medíocre	Invertebrados bentónicos; Fitobentos; CBO5;	ND	-	Medíocre
PT04LIS0703	Ribeiro da Tábua	L	Bom	-	ND	-	Bom
PT04LIS0705	Ribeiro de Porto Longo	L	Bom	-	ND	-	Bom
PT04LIS0706	Ribeira da Carreira	L	Medíocre	Invertebrados bentónicos; Fitobentos;	ND	-	Medíocre
PT04LIS0707	Ribeira da Escoura	L	Razoável	CBO5;	Bom	-	Razoável
PT04LIS0708	Ribeira do Fagundo	L	Razoável	Invertebrados bentónicos; Fitobentos;	ND	-	Razoável
PT04LIS0709	Rio Lis	L	Medíocre	Invertebrados bentónicos; Fitobentos; CBO5; Azoto amoniaco;	Bom	-	Medíocre
PT04LIS0710	Ribeira de Agudim	L	Razoável	CBO5; Azoto amoniaco; Nitrato total;	Bom	-	Razoável
PT04LIS0711	Ribeiro dos Frades	L	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04LIS0712	afluente do Rio Lis	L	Razoável	Invertebrados bentónicos; Fitobentos;	Bom	-	Razoável
PT04LIS0713	Ribeiro das Chitas	L	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04LIS0714	Ribeira da Várzea	L	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04LIS0715	Rio Lena	L	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0637	Ribeiro do Botão	L	Excelente	-	ND	-	Excelente
PT04MON0644	Ribeira de Ançã	L	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0646	Rio Resmungão	L	Bom	-	ND	-	Bom
PT04MON0649	Rio dos Fornos	L	Razoável	CBO5;	ND	-	Razoável
PT04MON0650	Ribeira de Ançã	L	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0652	Vala do Norte	L	Razoável	Invertebrados bentónicos; Fitobentos;	ND	-	Razoável
PT04MON0657	Vala de Ançã	L	Bom	-	ND	-	Bom



Massa de água	Designação	Tipologia	Estado Ecológico	Parâmetro responsável pelo Estado inferior a Bom	Estado Químico	Parâmetro responsável pelo Estado insuficiente	Estado
PT04MON0662	Ribeira de Moinhos	L	Bom	-	ND	-	Bom
PT04MON0663	Ribeira de Frades	L	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0664	Vala dos Moinhos	L	Razoável	Invertebrados bentónicos;	Bom	-	Razoável
PT04MON0665	Rio Ceira	L	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0669	Rio Ceira	L	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0673	Vala de Alfarelos	L	Razoável	Invertebrados bentónicos; Fitobentos; Azoto amoniacal;	Bom	-	Razoável
PT04MON0677	Vala Real	L	Medíocre	Invertebrados bentónicos; Fitobentos; % SO ₄ ; CBO ₅ ; pH;	Bom	-	Medíocre
PT04MON0680	Rio Arunca	L	Razoável	Invertebrados bentónicos;	Bom	-	Razoável
PT04MON0683	Vala de Anços	L	Razoável	Invertebrados bentónicos; Fitobentos;	Bom	-	Razoável
PT04MON0686	Vala do Moinho	L	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0687	Ribeira de Brunhos	L	Bom	-	ND	-	Bom
PT04MON0689	Ribeira de Bruscos	L	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0691	Rio Pranto	L	Razoável	Invertebrados bentónicos; Fitobentos; Azoto amoniacal;	Bom	-	Razoável
PT04MON0694	Ribeiro da Milhariça	L	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0696	Ribeira da Venda Nova	L	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0697	Rio Anços	L	Excelente	-	Bom	-	Excelente
PT04MON0698	Ribeira do Furadouro	L	Bom	-	ND	-	Bom
PT04MON0700	afluente do Rio Arunca	L	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0701	Ribeira de Valmar	L	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04NOR0734	Vala de Escoamento das Lagoas	L	Bom	-	ND	-	Bom
PT04NOR0735	Costinha	L	Bom	-	ND	-	Bom

Massa de água	Designação	Tipologia	Estado Ecológico	Parâmetro responsável pelo Estado inferior a Bom	Estado Químico	Parâmetro responsável pelo Estado insuficiente	Estado
PT04NOR0736	Vala da Sandoa	L	Bom	-	ND	-	Bom
PT04NOR0737	Leirosa	L	Razoável	Nitrato total;	ND	-	Razoável
PT04NOR0738	Rego do Estrumal	L	Bom	-	ND	-	Bom
PT04NOR0739	Valeira de Palhães	L	Bom	-	ND	-	Bom
PT04VOU0542	Ribeira do Fontão	L	Bom	-	ND	-	Bom
PT04VOU0543	Rio Vouga	L	Mau	Invertebrados bentónicos; Fitobentos; Azoto amoniaco; CBO5; % SO ₄ ;	Bom	-	Mau
PT04VOU0557	Vala Real	L	Razoável	CBO5;	Bom	-	Razoável
PT04VOU0563	Rio Boco	L	Razoável	Invertebrados bentónicos;	Bom	-	Razoável
PT04VOU0564	Rio Levira	L	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04VOU0566	Vala do Regente Rei	L	Razoável	Fitobentos;	Bom	-	Razoável
PT04VOU0567	Rio da Serra da Cabria	L	Razoável	Invertebrados bentónicos; Fitobentos;	Bom	-	Razoável
PT04VOU0568	afluente da Vala da Cana	L	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04VOU0569	Ribeira de São Lourenço	L	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04VOU0570	Rio da Serra	L	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04VOU0571	Rio da Ponte	L	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04VOU0572	Ribeira da Corujeira	L	Medíocre	Fitobentos;	Bom	-	Medíocre
PT04MON0619	Ribeira da Fervença	M	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0621	Ribeiro do Covão do Urso	M	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0626	Rio Alva	M	Medíocre	Invertebrados bentónicos;	Bom	-	Medíocre
PT04MON0634	Ribeira de Loriga	M	Bom	-	ND	-	Bom
PT04MON0643	Ribeira de Alvoco	M	Bom	-	ND	-	Bom
PT04VOU0512	Rio Arães	M	Bom	-	ND	-	Bom
PT04VOU0513	Rio Teixeira	M	Bom	-	ND	-	Bom
PT04VOU0551	Rio Alcofra	M	Bom	-	ND	-	Bom
PT04VOU0555	Rio Águeda	M	Bom	-	Bom	-	Bom



Massa de água	Designação	Tipologia	Estado Ecológico	Parâmetro responsável pelo Estado inferior a Bom	Estado Químico	Parâmetro responsável pelo Estado insuficiente	Estado
PT04VOU0556	Ribeira de Souto	M	Bom	-	ND	-	Bom
PT04VOU0565	Rio Agadão	M	Bom	-	ND	-	Bom
PT04MON0573	Ribeira de Coja	N 1; ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT04MON0574	Rio Dão	N 1; ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT04MON0575	Ribeira Paúl	N 1; ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT04MON0576	Ribeiro dos Tamanhos	N 1; ≤100	Razoável	Invertebrados bentónicos;	Bom	-	Razoável
PT04MON0579	Rio de Ludaes	N 1; ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT04MON0580	Ribeira das Quintas das Seixas	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0581	Ribeira da Cabeça Alta	N 1; ≤100	Razoável	Fitobentos;	Bom	-	Razoável
PT04MON0582	Ribeira do Caldeirão	N 1; ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT04MON0584	Ribeira de Sátão	N 1; ≤100	Razoável	CBO5;	Bom	-	Razoável
PT04MON0585	Ribeira de Salgueirais	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0586	Ribeira da Muxagata	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0587	Ribeira da Velosa	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0588	Ribeira dos Frades	N 1; ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT04MON0589	Ribeira de Linhares	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0590	Rio Asnes	N 1; ≤100	Medíocre	Invertebrados bentónicos; Fitobentos; Azoto amoniacal; Fósforo total;	Bom	-	Medíocre
PT04MON0591	Ribeira de Sasse	N 1; ≤100	Razoável	Invertebrados bentónicos; Fitobentos;	Bom	-	Razoável
PT04MON0592	Ribeira da Calharda	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0593	Ribeiro do Freixo	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0594	Ribeira de Gouveia	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0595	Rio Torto	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0596	Ribeira de Girabolhos	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0599	Ribeira do Caldeirão	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0600	Rio do Castelo	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom

Massa de água	Designação	Tipologia	Estado Ecológico	Parâmetro responsável pelo Estado inferior a Bom	Estado Químico	Parâmetro responsável pelo Estado insuficiente	Estado
PT04MON0601	afluente do Rio Mondego	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0602	Ribeira dos Tourais	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0603	Rio Criz	N 1; ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT04MON0604	Rio de Mel	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0605	Ribeira de Beijos	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0606	Rio Mondego	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0607	Ribeira da Mata	N 1; ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT04MON0608	Rio Dinha	N 1; ≤100	Razoável	Invertebrados bentónicos;	Bom	-	Razoável
PT04MON0609	Ribeira de Cabanas	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0610	Rio Mau	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0611	Ribeira de Arca	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0614	Rio Seia	N 1; ≤100	Razoável	Fitobentos;	Bom	-	Razoável
PT04MON0615	Ribeiro do Esporão	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0616	Rio Cobral	N 1; ≤100	Razoável	Invertebrados bentónicos; Fitobentos;	Bom	-	Razoável
PT04MON0622	Ribeiro do Couto	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0623	Ribeira de Mortágua	N 1; ≤100	Razoável	CBO5;	Bom	-	Razoável
PT04MON0625	Rio de Cavalos	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0627	Ribeira da Marmeleira	N 1; ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT04MON0628	Ribeira de Tábua	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0630	Rio Alva	N 1; ≤100	Medíocre	Fitobentos;	Bom	-	Medíocre
PT04MON0632	Ribeira de São Simão	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0636	Ribeira de Aveledo	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0640	Ribeira de Alvoco	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0641	Ribeira de Pomares	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0642	Ribeira do Piodão	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0645	Ribeira do Pinheiro	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0647	Ribeira da Falgueirosa	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom



Massa de água	Designação	Tipologia	Estado Ecológico	Parâmetro responsável pelo Estado inferior a Bom	Estado Químico	Parâmetro responsável pelo Estado insuficiente	Estado
PT04MON0648	Ribeira da Mata	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0651	afluente do Rio Alva	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0653	Ribeira de Poiares	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0655	Ribeira do Fontão	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0656	Ribeira de Lorvão	N 1; ≤100	Razoável	Fitobentos;	Bom	-	Razoável
PT04MON0659	Rio de Folques	N 1; ≤100	Razoável	Fitobentos;	Bom	-	Razoável
PT04MON0660	Ribeira de Rochei	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0667	Rio Sótão	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0670	Ribeira do Alquebe	N 1; ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT04MON0671	Ribeira de Celavisa	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0672	Ribeira do Tapado	N 1; ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT04MON0676	Rio Arouce	N 1; ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT04MON0678	Rio Ceira	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0684	Ribeiro do Corterredor	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0690	Rio Arouce	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0693	Ribeira Alheda	N 1; ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT04MON0695	Rio Dueça ou Corvo	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0699	Ribeira Sabugueira	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04VOU0505	Rio Vouga	N 1; ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT04VOU0506	Rio Caima	N 1; ≤100	Razoável	Invertebrados bentónicos;	Bom	-	Razoável
PT04VOU0507	Ribeira de Mosgoso	N 1; ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT04VOU0508	Esteiro da Vagem	N 1; ≤100	Razoável	Invertebrados bentónicos; Fitobentos;	Bom	-	Razoável
PT04VOU0509	Rio Gonde	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04VOU0510	Rio Fontela	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04VOU0511	Rio Antuã	N 1; ≤100	Medíocre	Invertebrados bentónicos; Fitobentos;	Bom	-	Medíocre
PT04VOU0515	Rio Sul	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom

Massa de água	Designação	Tipologia	Estado Ecológico	Parâmetro responsável pelo Estado inferior a Bom	Estado Químico	Parâmetro responsável pelo Estado insuficiente	Estado
PT04VOU0516	Rio Vouga	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04VOU0517	Rio Pisão	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04VOU0518	Ribeiro do Rebentão	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04VOU0519	Rio de Mel	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04VOU0521	Ribeiro de Pinho	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04VOU0522	Ribeiro da Gaia	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04VOU0524	Ribeira da Felgueira	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04VOU0525	Rio Teixeira	N 1; ≤100	Razoável	Invertebrados bentónicos;	Bom	-	Razoável
PT04VOU0526	Rio Troço	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04VOU0527	afluente do Rio Vouga	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04VOU0528	Rio Lordelo	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04VOU0529	Rio Valoso	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04VOU0531	Ribeiro da Ponte de M,zio	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04VOU0532	Rio Gresso	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04VOU0533	Ribeira de Ribam	N 1; ≤100	Razoável	Invertebrados bentónicos;	Bom	-	Razoável
PT04VOU0534	Rio Zela	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04VOU0535	Rio Mau	N 1; ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT04VOU0538	Ribeira da Salgueira	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04VOU0539	Rio Jardim	N 1; ≤100	Razoável	Invertebrados bentónicos;	Bom	-	Razoável
PT04VOU0540	Esteiro de Canela	N 1; ≤100	Razoável	Invertebrados bentónicos;	Bom	-	Razoável
PT04VOU0541	Rio Filvida	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04VOU0544	Rio Mau	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04VOU0545	Ribeira da Alombada	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04VOU0548	Rio Alfusqueiro	N 1; ≤100	Razoável	Invertebrados bentónicos;	Bom	-	Razoável
PT04VOU0549	Rio Alcofra	N 1; ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT04VOU0554	Rio Marnel	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04VOU0558	Ribeiro de Dornas	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04VOU0560	Rio Águeda	N 1; ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom



Massa de água	Designação	Tipologia	Estado Ecológico	Parâmetro responsável pelo Estado inferior a Bom	Estado Químico	Parâmetro responsável pelo Estado insuficiente	Estado
PT04VOU0561	Rio Agadão	N 1; ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT04VOU0562	Ribeira da Belazaima	N 1; ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT04MON0577	Ribeira de Coja	N 1; >100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0578	Rio Dão	N 1; >100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0612	Rio Criz	N 1; >100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0613	Rio Dão	N 1; >100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0618	Rio Mondego	N 1; >100	Medíocre	Invertebrados bentónicos;	Bom	-	Medíocre
PT04MON0631	Ribeira de Mortágua	N 1; >100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0658	Rio Alva	N 1; >100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0668	Rio Ceira	N 1; >100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0679	Rio Ceira	N 1; >100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04MON0692	Rio Dueça ou Corvo	N 1; >100	Bom	-	ND	-	Bom
PT04VOU0520	Rio Vouga	N 1; >100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04VOU0523	Rio Caima	N 1; >100	Razoável	Invertebrados bentónicos;	Bom	-	Razoável
PT04VOU0530	Rio Vouga	N 1; >100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT04VOU0537	Rio Antuã	N 1; >100	Medíocre	Invertebrados bentónicos; Fitobentos; Azoto amoniacal;	Bom	-	Medíocre
PT04VOU0546	Rio Vouga	N 1; >100	Razoável	Invertebrados bentónicos;	Bom	-	Razoável
PT04VOU0553	Rio Vouga	N 1; >100	Medíocre	Invertebrados bentónicos; Fitobentos;	Bom	-	Medíocre
PT04VOU0559	Rio Águeda	N 1; >100	Bom	-	Bom	-	Bom

5.1.7.2. Massas de água “Rio” fortemente modificada ou artificial

No Quadro 5.1.93 é apresentada a classificação do estado das massas de água “rio”, fortemente modificadas ou artificiais, bem como o potencial ecológico, químico e os elementos responsáveis por massa de água com um estado inferior a “Bom”. Da sua análise é possível verificar que o estado final é atribuído pelo potencial ecológico, dado que, todas as massas de água avaliadas apresentam estado químico de “Bom”.

Das oito massas de água existentes apenas duas apresentam um estado de “Bom ou superior”, contudo, como referido na avaliação do potencial ecológico, não existem critérios de classificação oficiais, pelo que o estado determinado poderá estar subvalorizado.

Na Figura 5.1.29 é apresentada a representação geográfica do estado das massas de água “rio” fortemente modificadas e artificiais das bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis.

No Quadro 5.1.93 é apresentada a extensão de rio fortemente modificado ou artificial por classe de estado de massa de água, bem como a percentagem de cada uma das classes no total da rede hidrográfica.

Quadro 5.1.93 – Extensão de “rio” fortemente modificado e artificial por classe de estado de massa de água

Classe de Qualidade	Massas de Água “Rio” HMWB e AWB	
	km	%
Bom ou superior	29	21
Razoável	73	51
Medíocre	40	28
Mau	0	0

No que se refere à proporção de cada uma das classes de estado na rede hidrográfica total do Vouga, Mondego e Lis, a classificação de “Razoável” é predominante, com 73 km, sendo seguida pelo estado “Medíocre”, com 40 km. As massas de água com estado de “Bom ou superior” correspondem a apenas 21% (29 km) do total das massas de água.

5.1.7.3. Massa de água “Albufeira” – Lago fortemente modificado

No Quadro 5.1.96 são apresentadas as classificações obtidas para o potencial ecológico, estado químico e estado final para cada massa de água, bem como os parâmetros responsáveis pelas classificações de “Inferior a Bom”.

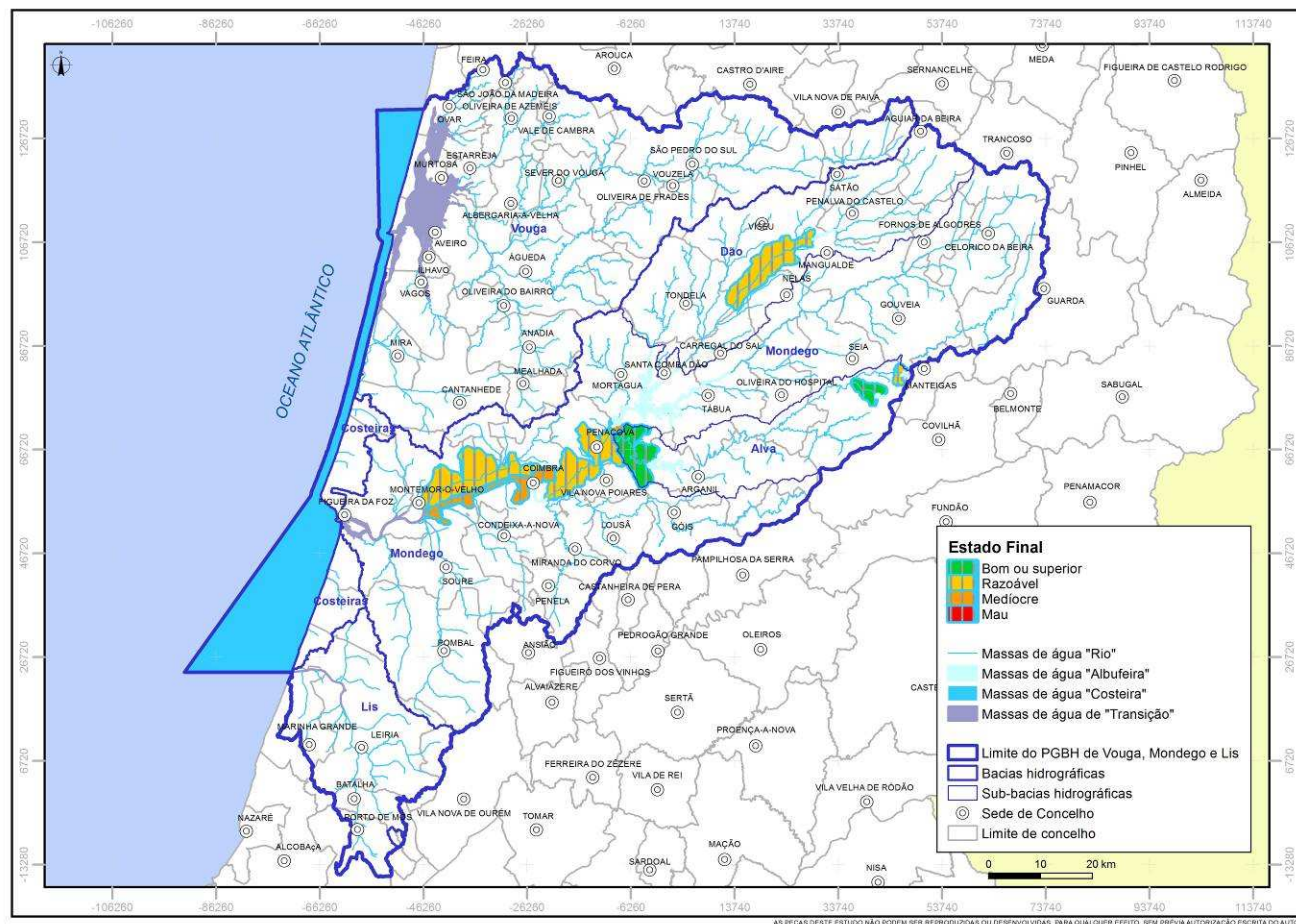


Figura 5.1.29 – Representação geográfica da classificação do estado final para as massas de água "rio" fortemente modificadas ou artificiais

Quadro 5.1.94 – Estado das massas de água “rio” fortemente modificadas e artificiais das bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis

Massa de água	Designação	Tipologia	Potencial Ecológico	Parâmetro responsável pelo Estado inferior a Bom	Estado Químico	Parâmetro responsável pelo Estado insuficiente	Estado Final
04MON0674	Vala Real	L	Razoável	Invertebrados bentónicos; Fitobentos;	Bom	-	Razoável
04MON0675	Vala de Alfarelos (HMWB - Baixo Mondego)	L	Medíocre	Invertebrados bentónicos;	Bom	-	Medíocre
04MON0617	Ribeira da Fervença (HMWB - Jusante B. Vale do Rossim)	M	Razoável	Fósforo total;	ND	-	Razoável
04MON0624	Ribeira da Caniça (HMWB - Jusante B. Lagoa Comprida)	M	Bom ou superior	-	Bom	-	Bom ou superior
04MON0598	Rio Dão (HMWB - Jusante B. Fagilde)	N 1; >100	Razoável	Fósforo total;	Bom	-	Razoável
04MON0638	Rio Mondego (HMWB - Jusante Ac. Raiva)	N 1; >100	Medíocre	Invertebrados bentónicos;	Bom	-	Medíocre
04MON0639	Rio Alva (HMWB - Jusante B. Fronhas)	N 1; >100	Bom ou superior	-	Bom	-	Bom ou superior
04MON0666	Rio Mondego (HMWB - Jusante B. Fronhas e Aç. Raiva)	N 1; >100	Razoável	Invertebrados bentónicos;	Bom	-	Razoável

Das oito albufeiras presentes apenas três não cumprem os objetivos ambientais impostos pela DQA (Aguieira, Raiva e Açude Ponte de Coimbra), contudo, guardam-se algumas reservas na classificação atribuída, dado que a classificação dos elementos biológicos apenas foi efetuada com o fitoplâncton, e na maioria dos casos, apenas com a métrica clorofila *a*.

A albufeira da Aguieira recebe as afluentes do rio Mondego e rio Dão, e encontra-se localizada junto de duas sedes de concelho (Santa Comba Dão e Tábua), que constituem fontes de poluição urbana e industrial. A massa de água rio Mondego (PT04MON0618) presente a montante da Aguieira apresenta um estado de “Medíocre”, pelo que se mantém a coerência montante-jusante.

A albufeira da Raiva localiza-se imediatamente a jusante da albufeira da Aguieira, pelo que é concordante a classificação apresentada. De referir ainda que a massa de água presente a jusante dessa mesma albufeira, rio Mondego (PT04MON0638), apresenta um estado de “Medíocre”, o que também reforça a classificação desta última.

No que se refere ao açude ponte de Coimbra (PT04MON0661), face a classificação apresentada pelas massas de água rios presentes a montante e jusante do Açude Ponte de Coimbra (PT04MON0666 – “Razoável” e PT04MON0675 – “Medíocre”), a classificação desta massa de água demonstra ser coerente. A albufeira de Fagilde localiza-se numa região com pressões reduzidas, e apresenta uma classificação concordante com as restantes albufeiras presentes no sector superior da bacia hidrográfica do Mondego.

A Figura 5.1.30 representa a distribuição do estado das massas de água albufeiras (lago fortemente modificado) para as bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis.

No Quadro 5.1.95 é apresentada a área de “albufeira” por classe de estado de massa de água, bem como a percentagem de cada uma das classes no total da rede hidrográfica.

Quadro 5.1.95 – Área de “albufeira” por classe de estado de massa de água

Classe de Qualidade	Massas de Água “Albufeira”	
	ha	%
Bom ou superior	566	22%
Inferior a Bom	2019	78%

No que se refere à proporção de cada uma das classes de estado na rede hidrográfica total do Vouga, Mondego e Lis, a classificação de “Razoável” é predominante, com 2019 ha, principalmente, devido a área da albufeira da Aguieira. O estado de “Bom ou superior” representa apenas 22% do total das áreas das albufeiras.

Quadro 5.1.96 – Estado das massas de água “albufeira” das bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis

Massa de água	Designação	Tipologia	Potencial Ecológico	Parâmetro responsável pelo Estado inferior a Bom	Estado Químico	Parâmetro responsável pelo Estado insuficiente	Estado Final
04MON0583	Albufeira Fagilde	Norte	Bom ou superior	-	Bom	-	Bom ou superior
04MON0597	Albufeira Caldeirão (Mondego)	Norte	Bom ou superior	-	Bom	-	Bom ou superior
04MON0620	Albufeira Vale do Rossim	Norte	Bom ou superior	-	ND	-	Bom ou superior
04MON0629	Albufeira Lagoa Comprida	Norte	Bom ou superior	-	ND	-	Bom ou superior
04MON0633	Albufeira Aguieira	Norte	Inferior a Bom	Fitoplâncton; pH;	Bom	-	Inferior a Bom
04MON0635	Albufeira Raiva	Norte	Inferior a Bom	Fitoplâncton; Fósforo total;	Bom	-	Inferior a Bom
04MON0654	Albufeira Fronhas	Norte	Bom ou superior	-	Bom	-	Bom ou superior
04MON0661	Açude Ponte Coimbra	Norte	Inferior a Bom	Fitoplâncton;	Bom	-	Inferior a Bom

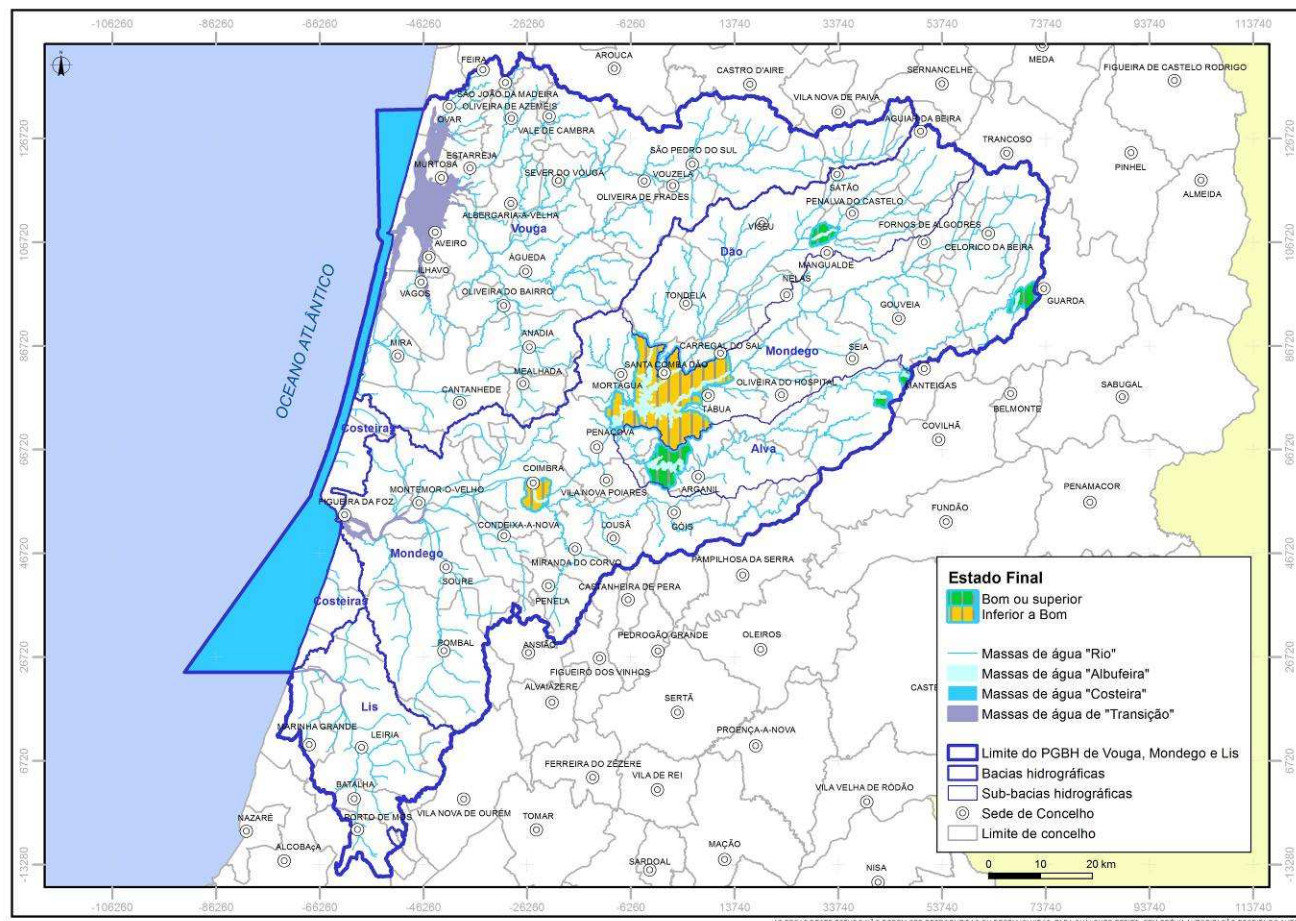


Figura 5.1.30 – Representação geográfica da classificação do estado final para as massas de água “albufeira”

5.1.7.4. Massa de água de “Transição”

No Quadro 5.1.98 são apresentadas as classificações **preliminares** obtidas para o estado ecológico, estado químico e estado final para cada massa de água de “transição” natural, bem como os parâmetros responsáveis pelas classificações igual ou inferior a “Razoável”.

Das seis massas de água identificadas para as bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis, apenas duas cumprem os objetivos ambientais estabelecidos pela DQA, nomeadamente, a Ria Aveiro-WB1 (PT04VOU0552) e Ria Aveiro-WB3 (PT04VOU0550), com a classificação de “Bom”. As massas de água Ria Aveiro-WB5 (PT04VOU0514), Mondego-WB2 (PT04MON0682) e Lis (PT04LIS0704), apresentam um estado de “Medíocre”, sendo os invertebrados bentónicos e fitoplâncton os responsáveis por essa classificação.

De referir que o estuário do Lis (PT04LIS0704) e Ria Aveiro-WB4 (PT04VOU0536) correspondem às únicas massas de água com estado químico “insuficiente”, devido ao incumprimento do NQA-MA para as substâncias Nonilfenol e Tetracloroetileno, respetivamente.

Convém, contudo, ressaltar que os critérios aplicados nesta avaliação são ainda provisórios, não havendo ainda normas “oficiais” para os diferentes elementos de avaliação. Assim, a avaliação do estado das massas de água de “transição” é provisória, servindo apenas para evidenciar problemas que possam existir nas massas de água, de forma à definir, desde já, medidas preventivas.

Na Figura 5.1.31 é apresentada a representação geográfica do estado das massas de água de “transição”, para as bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis.

No Quadro 5.1.97 é apresentada a área de águas de “transição” por classe de estado de massa de água, bem como a percentagem de cada uma das classes no total da rede hidrográfica.

Quadro 5.1.97 – Área de águas de “transição” por classe de estado de massa de água

Classe de Qualidade	Massas de Água de “Transição”	
	ha	%
Excelente	0	0
Bom	1990	37
Razoável	897	17
Medíocre	2422	46
Mau	0	0

No que se refere à proporção de cada uma das classes de estado na rede hidrográfica total do Vouga, Mondego e Lis, a classificação de “Medíocre” é predominante, com 2422 ha, sendo seguida pelo estado “Bom”, com 1990 ha, e “Excelente”, com 897 ha.

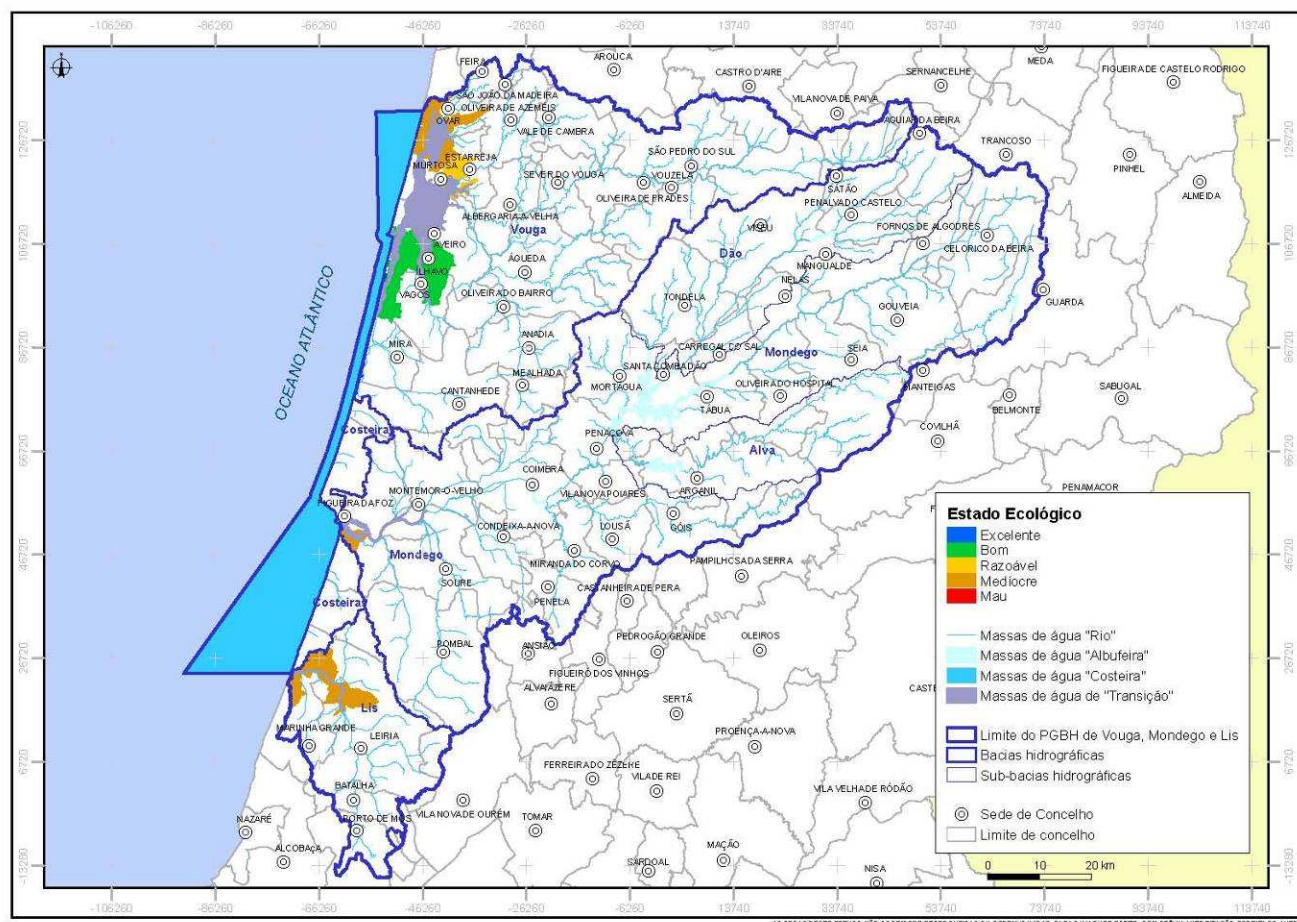


Figura 5.1.31 – Representação geográfica da classificação do estado das massas de água de “transição”

Quadro 5.1.98 – Estado preliminar para as massas de água de “transição” das bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis

Massa de água	Designação	Tipologia	Estado Ecológico	Parâmetro responsável pelo Estado inferior a Bom	Estado Químico	Parâmetro responsável pelo Estado insuficiente	Estado Final
04MON0682	Mondego-WB2	A2	Medíocre	Fitoplâncton; Invertebrados bentónicos; Outra flora aquática (angiospérmicas e sapais)	Bom	-	Medíocre
04MON0552	Ria Aveiro-WB1	A2	Bom	-	Bom	-	Bom
04LIS0704	Lis	A2	Medíocre	Invertebrados bentónicos;	Insuficiente	Nonilfenol;	Medíocre
04VOU0550	Ria Aveiro-WB3	A2	Bom	-	Bom	-	Bom
04VOU0536	Ria Aveiro-WB4	A2	Excelente	-	Insuficiente	Tetracloroetileno	Razoável
04VOU0514	Ria Aveiro-WB5	A2	Medíocre	Fitoplâncton;	Bom	-	Medíocre



5.1.7.5. Massa de água “Transição” fortemente modificado

No Quadro 5.1.100 são apresentadas as classificações **preliminares** para o potencial ecológico, estado químico e estado final das massas de água de “transição” fortemente modificadas, e os parâmetros responsáveis por um estado inferior a “Bom ou superior”.

A classificação de três das quatro massas de água existentes foi atribuída pelo potencial ecológico, dado que o estado químico foi sempre de “Bom”. Apenas uma das massas de água apresenta uma classificação de inferior a Bom devido ao estado químico, designadamente, a Ria Aveiro-WB2 (PT02VOU0547). Todas as massas de água encontram-se em incumprimento, com classificações de “Razoável” e “Medíocre”.

Como é visível na Figura 5.1.32 o estuário do Mondego apresenta sérios problemas de qualidade biológica, físico-química, enquanto que a única massa de água fortemente modificada da Ria de Aveiro apenas apresenta incumprimento para a substância prioritária Tetracloroetileno. É contudo necessário relembrar que, esta última massa de água apresenta dados para apenas dois dos quatro elementos biológicos a avaliar.

À semelhança do referido para as águas de “transição” naturais, a classificação atribuída é preliminar, e meramente indicativa, devido ao carácter provisório dos critérios de classificação.

No Quadro 5.1.99 é apresentada a área de águas de “transição” fortemente modificadas por classe de estado de massa de água, bem como a percentagem de cada uma das classes no total da rede hidrográfica.

Quadro 5.1.99 – Área de água de “transição” fortemente modificada por classe de estado de massa de água

Classe de Qualidade	Massas de Água de “Transição” HMWB	
	ha	%
Bom ou superior	0	0
Razoável	7133	93
Medíocre	532	7
Mau	0	0

No que se refere à proporção de cada uma das classes de estado na rede hidrográfica total do Vouga, Mondego e Lis, a classificação de “Razoável” é predominante, com 7133 ha, o que corresponde a 93% da totalidade da área ocupada por águas de transição fortemente modificadas.

Quadro 5.1.100 – Estado preliminar para as massas de água de “transição” fortemente modificadas das bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis

Massa de água	Designação	Tipologia	Potencial Ecológico	Parâmetro responsável pelo Estado inferior a Bom	Estado Químico	Parâmetro responsável pelo Estado insuficiente	Estado Final
04MON0688	Mondego-WB3	A2	Medíocre	Fitoplâncton; Fauna Piscícola;	Bom	-	Medíocre
04MON0685	Mondego-WB1-HMWB	A2	Razoável	Fitoplâncton;	Bom	-	Razoável
04MON0681	Mondego-WB1	A2	Medíocre	Fitoplâncton; Invertebrados bentónicos; Fauna piscícola; Outra flora aquática (sapais)	Bom	-	Medíocre
04VOU0547	Ria Aveiro-WB2	A2	Bom ou superior	-	Insuficiente	Tetracloroetileno	Razoável

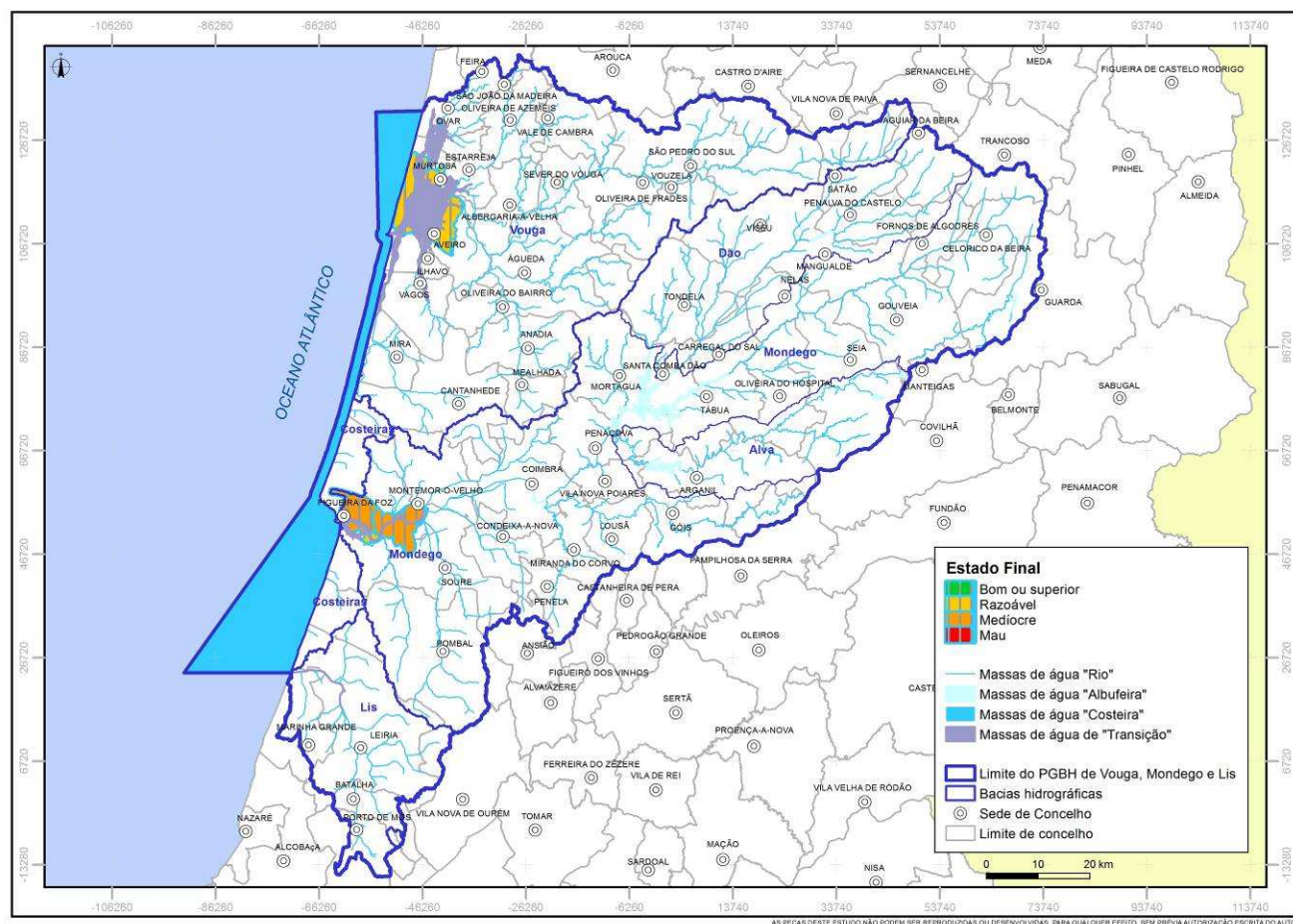


Figura 5.1.32 – Representação geográfica da classificação do estado das massas de água de “transição” fortemente modificadas

5.1.7.6. Massa de água “Costeira”

Das cinco massas de água costeiras, presentes nas bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis integradas na região hidrográfica 4, apenas duas apresentam um estado igual ou superior a Bom, designadamente, a CWB-I-2 (PTCOST5) e a CWB-I-3 (PTCOST7), com classificações de “Excelente” e “Bom”, respetivamente (Quadro 5.1.102).

As restantes apresentam um estado de “Razoável”, tendo sido atribuído pelo estado químico, mais precisamente, pelo incumprimento dos NQA-MA da substância Nonilfenol.

Mais uma vez, pelo carácter preliminar dos critérios de classificação e ausência de informação consistente para a avaliação, a classificação é apenas provisória. Contudo,

transmite uma informação valiosa para o planeamento de ações preventivas para as massas de água identificadas como de problemáticas.

A Figura 5.1.33 representa a distribuição geográfica do estado das massas de água “costeira” para as bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis.

No Quadro 5.1.101 é apresentada a área de águas “costeiras” por classe de estado de massa de água, bem como a percentagem de cada uma das classes no total da rede hidrográfica.

Quadro 5.1.101 – Área de águas “costeiras” por classe de estado de massa de água

Classe de Qualidade	Massas de Água de “Transição”	
	ha	%
Excelente	3030	4
Bom	6209	9
Razoável	61496	87
Medíocre	0	0
Mau	0	0

No que se refere à proporção de cada uma das classes de estado na rede hidrográfica total do Vouga, Mondego e Lis, a classificação de “Razoável” é claramente dominante, com 61496 ha, sendo seguida pelo estado “Bom”, com 6209 ha, e “Excelente”, com 3030 ha.

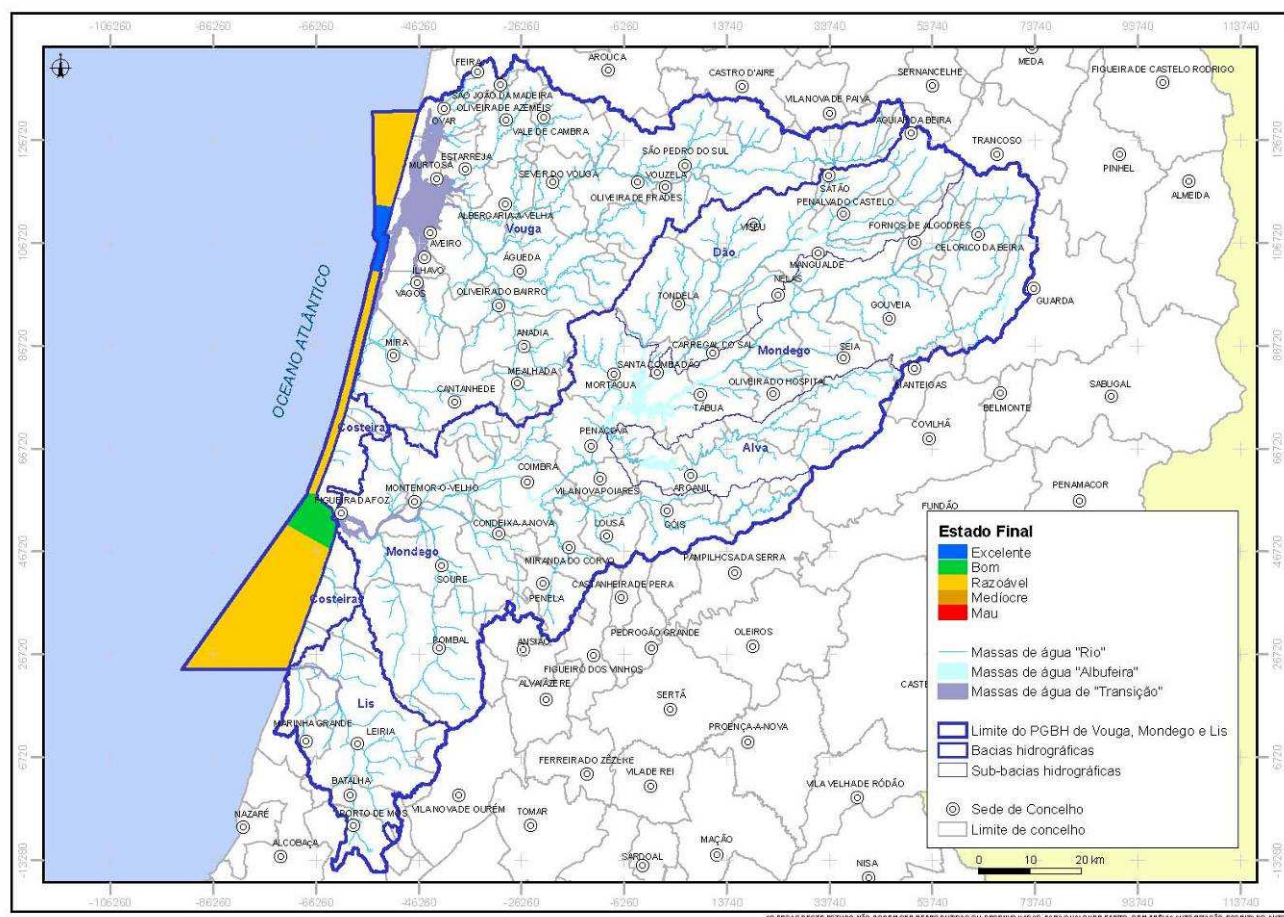


Figura 5.1.33 – Representação geográfica da classificação do estado para as massas de água “costeira”

Quadro 5.1.102 – Classificação do potencial para as massas de água de “costeira” das bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis

Massa de água	Designação	Tipologia	Estado Ecológico	Parâmetro responsável pelo Estado inferior a Bom	Estado Químico	Parâmetro responsável pelo Estado insuficiente	Estado Final
PTCOST4	CWB-II-1B	A5	Excelente	-	Insuficiente	Nonilfenol;	Razoável
PTCOST5	CWB-I-2	A5	Excelente	-	Bom	-	Excelente
PTCOST6	CWB-II-2	A5	Bom	-	Insuficiente	Nonilfenol;	Razoável
PTCOST7	CWB-I-3	A5	Bom	-	Bom	-	Bom
PTCOST89	CWB-II-3	A5	Bom	-	Insuficiente	Nonilfenol;	Razoável

5.1.7.7. Avaliação Global

No Quadro 5.1.103 é apresentado o número de massas de água monitorizadas, discriminadas por categoria de massa de água (rios, albufeiras, transição e costeiras), com estado igual ou superior a “Bom”, e em incumprimento. No anexo 4 é apresentada a classificação do Estado ou Potencial Ecológico, o Estado Químico e o Estado Final, para cada massa de água das bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis, integradas na região hidrográfica n.º 4.

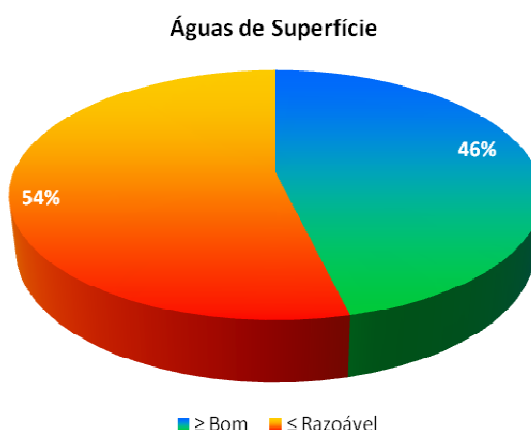
Quadro 5.1.103 – Número de massas de água monitorizadas que cumprem os objetivos ambientais da DQA

Classe de Qualidade	Rios	Albufeiras	Transição	Costeiras	Total
≥ Bom	29	4	2	2	37
≤ Razoável	30	2	8	3	43

Legenda: ≥ Bom – classificação igual ou superior a Bom; ≤ Razoável – classificação menor ou igual a Razoável;

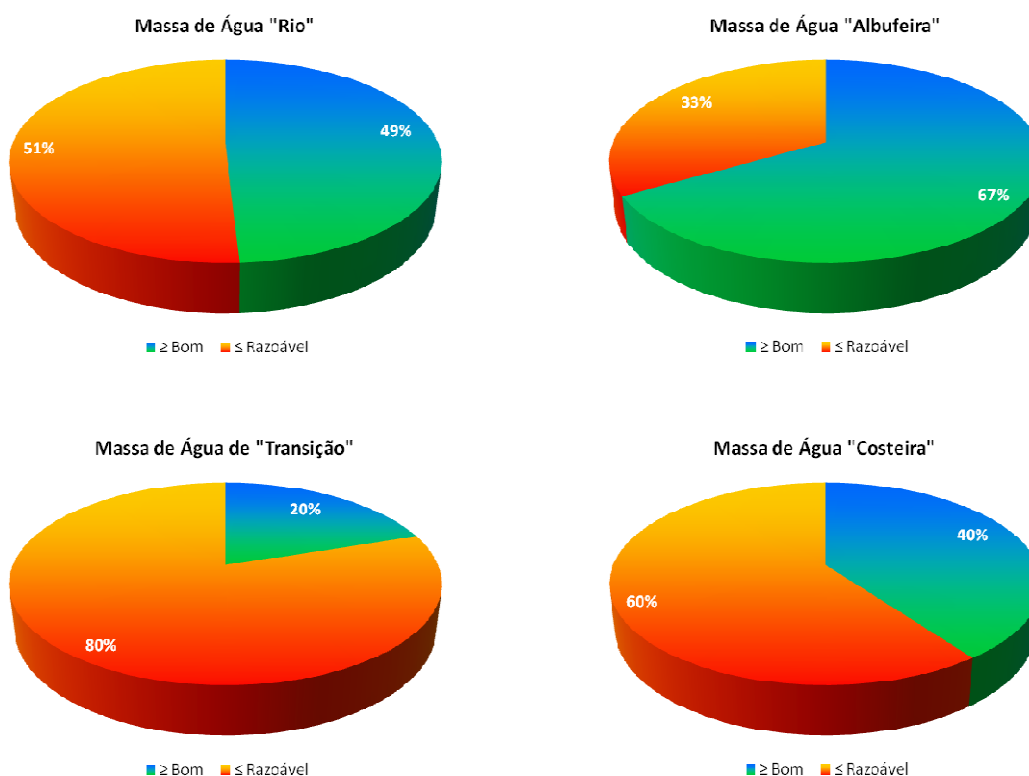
No que se refere às massas de água com dados de monitorização, cerca de 54% das massas de água de superfície não cumprem os objetivos ambientais estabelecidos pela DQA (Gráfico 5.1.32). É de lembrar que a maioria da informação utilizada resulta das campanhas de definição de critérios de classificação, pelo que a escolha do locais foi efetuada no sentido de contemplar todas as classes de qualidade, o que explica o equilíbrio entre massas de água em cumprimento e incumprimento.

Gráfico 5.1.32 – Valor relativo do número de massas de água de superfície monitorizadas que cumpre os objetivos ambientais da DQA



Para a categoria “rios” a proporção de massas de água com classificação igual ou superior a “Bom” é semelhante à verificada para a totalidade de massas de água do Vouga, Mondego e Lis, contudo, o mesmo não se aplica as categorias “albufeira”, “transição” e “costeiras” (Gráfico 5.1.33).

Gráfico 5.1.33 – Valor relativo do número de massas de água monitorizadas por categoria de massa de água que cumprem os objetivos ambientais da DQA



No Quadro 5.1.104 é apresentado o número de massas de água total, discriminadas por categoria de massa de água (rios, albufeiras, transição e costeiras), com estado igual ou superior a “Bom”, e em incumprimento.

Quadro 5.1.104 – Número de massas de água total que cumprem os objetivos ambientais da DQA

Classe de Qualidade	Rios	Albufeiras	Transição	Costeiras	Total
≥ Bom	145	5	2	2	154
≤ Razoável	54	3	8	3	68

No que se refere a totalidade das massas de água verifica-se um predomínio de massas de água que cumprem os objetivos, em cerca de dois terços dos casos (Gráfico 5.1.34). O maior contributo para esta melhoria assenta no número de massas de água “rio” com classificação superior a “Bom” (145 no total).

Gráfico 5.1.34 – Valor relativo do número de massas de água de superfície monitorizadas que cumpre os objetivos ambientais da DQA

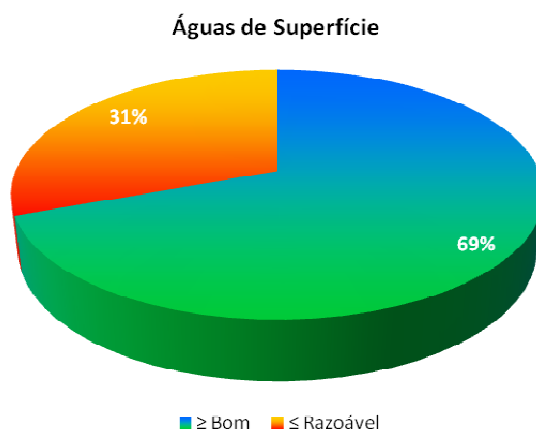
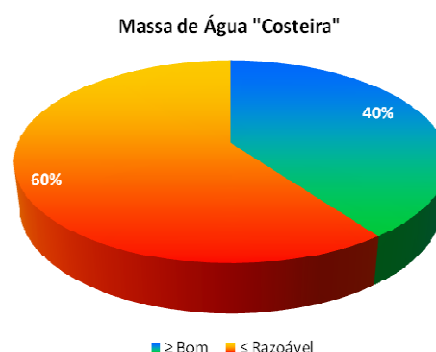
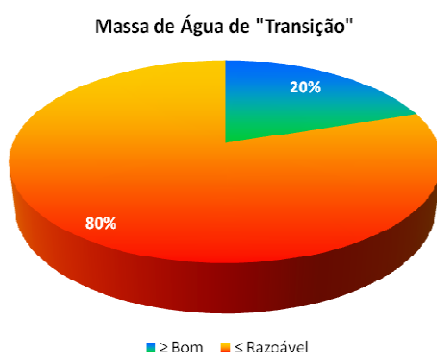
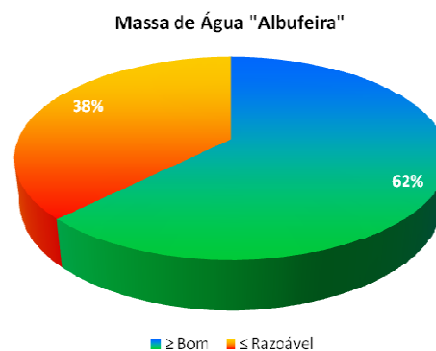
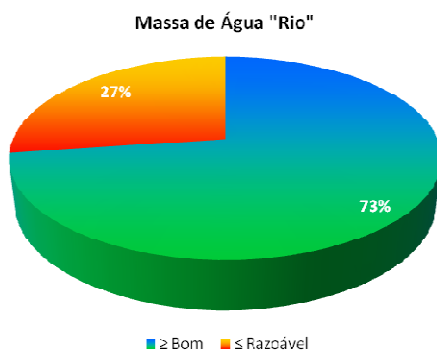


Gráfico 5.1.35 – Valor relativo do número de massas de água monitorizadas por categoria de massa de água que cumprem os objetivos ambientais da DQA



Na análise por categoria apenas se verificam alterações de proporção para as massas de água “rio”, cuja maioria se encontra em cumprimento (73%).

As massas de água mais degradadas encontram-se maioritariamente associadas a um aumento de densidade populacional e a área de maior ocupação urbana, sendo o estado final, das massas de água de superfície classificadas como igual ou inferior a “razoável”, maioritariamente determinados pelos elementos biológicos.

A classificação do estado químico e a avaliação do estado ecológico com base nos poluentes específicos é difícil e muitas vezes inconclusiva, devido a ausência de informação para a maioria das substâncias listadas, e uma inconsistência temporal e espacial das amostragens efetuadas. É ainda de referir que, os limites de deteção para algumas substâncias são superiores às NQA-MA definidas, o que inviabiliza uma avaliação coerente.

Em suma, para as águas interiores o incumprimento dos objetivos ambientais para o estado ecológico deve-se aos valores apresentados para os invertebrados bentónicos e o CBO_5 , embora os incumprimentos também sejam muitas vezes associadas ao fitobentos. Os incumprimentos no estado ecológico das águas costeiras e salobras encontra-se relacionada com os valores para o índice dos invertebrados bentónicos (P-BAT) e fitoplâncton, enquanto que o estado químico “insuficiente” surge com o incumprimento da NQA-MA para o Nonilfenol e Tetracloroetileno.

Referências Bibliográficas

- Borja, A. & I. Muxika, (2005). Guidelines for the use of AMBI (AZTI's marine biotic index) in the assessment of the benthic ecological quality. *Marine Pollution Bulletin*, 50: 787-789.
- Carletti A. & Heiskanen A.S. (2009). Water Framework Directive intercalibration technical report Part 3: Coastal and Transitional waters. EUR 23838 EN/3 – 2009.
- Cortes RMV, Varandas S, Jesus J, Hughes S, Pinto AL, Saraiva JM, Santos CF, Pereira VR, Magalhães M (2011). Implementação de um programa de monitorização com vista à determinação do estado ecológico de rios da região Norte. Universidade de Trás-os-montes e Alto Douro.
- Cortes RMV, Hughes S, Varandas S, Jesus J, Pinto AL, Saraiva JM, Santos CF, Pereira VR, Magalhães M (2011). Implementação de um programa de monitorização com vista à determinação do potencial ecológico de albufeiras da região Norte.
- Costa-Dias S.C., Sousa R., Antunes C. (2010) Ecological quality assessment of the lower Lima Estuary. *Mar Poll Bull* 61: 234-239.
- Foden J. (2007). Assessment metrics for littoral seagrass under the European Water Framework Directive; outcomes of UK intercalibration with the Netherlands. *Hydrobiologia* 579:187–197
- Garcia, P., Zapico, E., Colubi, A. (2009). An angiosperm quality index (AQI) for Cantabrian estuaries. *Ecological Indicators* 9: 856–865.
- INAG, I.P. (2009). Critérios para a Classificação do Estado das Massas de Água Superficiais – Rios e Albufeiras. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Instituto da Água, I.P.
- INAG, I.P. (2010). Critérios para a Classificação do Estado das Massas de Água Superficiais – Águas de Transição e Costeira. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Instituto da Água, I.P.
- Marques J.C., Salas F., Patrício J., Teixeira H., Neto J.M. 2009. Ecological indicators for coastal and estuarine environmental assessment. A user guide. WIT Press, U.K., 183 pp.
- Patrício J., Neto J.M., Teixeira H., Marques J.C. 2007. Opportunistic macroalgae metrics for transitional waters. Testing tools to assess ecological quality status in Portugal. *Marine Pollution Bulletin* 54: 1887-1896.
- Teixeira H., Neto J.M., Patrício J., Veríssimo H., Pinto R., Salas F., Marques J.C. 2009. Quality assessment of benthic macroinvertebrates under the scope of WFD using BAT, the Benthic Assessment Tool. *Marine Pollution Bulletin* 58: 1477-1486.
- Vasconcelos V, Cerqueira M (2001). Phytoplankton community of river Minho (International section). *Limnetica* 20: 135-141.

ANEXOS

ANEXO 1 - CLASSIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS BIOLÓGICOS E HIDROMORFOLÓGICOS

Descrição do ficheiro	Classificação dos elementos biológicos e hidromorfológicos
Versão	Final
Capítulo do PGRH	Caracterização da Região Hidrográfica
Autores	AQUAPLAN CENTRO
Contacto	David da Fonte (dfonte@agriproambiente.pt); Catarina Zózimo(ATCplanos@gmail.com)
Data da última actualização	16-11-2011
N.º de folhas de cálculo associadas	4

Label dos campos das tabelas	Descrição	Folha de cálculo
IPtIs (EQR)	Valor do IPtIs expresso em RQE para as massas de água monitorizadas	RIO
IPtIs (PREV)	Valor do IPtIs expresso em RQE previsto pelo modelo de regressão linear	RIO
IPtIs (MIN)	Mínimo do Intervalo de confiança da previsão efectuada pelo modelo de regressão linear (IPtIs)	RIO
IPtIs (MAX)	Máximo do Intervalo de confiança da previsão efectuada pelo modelo de regressão linear (IPtIs)	RIO
IPtIn (EQR)	Valor do IPtIn expresso em RQE para as massas de água monitorizadas	RIO
IPtIn (PREV)	Valor do IPtIn expresso em RQE previsto pelo modelo de regressão linear	RIO
IPtIn (MIN)	Mínimo do Intervalo de confiança da previsão efectuada pelo modelo de regressão linear (IPtIn)	RIO
IPtIn (MAX)	Máximo do Intervalo de confiança da previsão efectuada pelo modelo de regressão linear (IPtIn)	RIO
IPS (EQR)	Valor do IPS expresso em RQE para as massas de água monitorizadas	RIO
IPS (PREV)	Valor do IPS expresso em RQE previsto pelo modelo de regressão linear	RIO
IPS (MIN)	Mínimo do Intervalo de confiança da previsão efectuada pelo modelo de regressão linear (IPS)	RIO
IPS (MAX)	Máximo do Intervalo de confiança da previsão efectuada pelo modelo de regressão linear (IPS)	RIO
C_BENT	Classificação do elemento invertebrados bentónico	RIO
C_FITO	Classificação do elemento fitobentos (Diatomáceas)	RIO
C_BIO	Classificação elementos biológicos	TOD.
C_HIDRO	Classificação elementos hidromorfológicos	TOD.
ND	Não Determinado	RIO

MASSA DE ÁGUA	DESIGNAÇÃO	TIPOLOGIA	Fonte	IPt1 ₁ (EQH)	IPt1 ₂ (PREV)	IPt1 ₃ (MIN)	IPt1 ₄ (MAX)	IPt1 ₅ (EQH)	IPt1 ₆ (PREV)	IPt1 ₇ (MIN)	IPt1 ₈ (MAX)	C. BENT	IPS (EQH)	IPS (PREV)	IPS (MIN)	IPS (MAX)	C. FITO	C. BIO	HQA	C. HQA	C. HMS	C. HDRO	AWB/HMWB	OBSERVAÇÕES
04LIS0702	afluente do Rio Lis	L	Modelo	-	0,830	0,671	0,989	-	-	-	-	Excelente	-	0,916	0,800	1,033	Bom	Mediocre	-	-	-	ND	-	Esta pequena massa de água apresenta alterações hidromorfológicas acentuadas, com sectores canalizados e vegetação ribeirinha muito degradada. Vale de actividade agrícola intensa com probabilidade de arrastamento de materiais finos para a linha de água. As pressões mais significativas não são quantificáveis, pelo o que não são traduzidas pelo modelo.
04LIS0703	Ribeiro da Tabua	L	Modelo	-	0,837	0,067	1,007	-	-	-	-	Excelente	-	0,919	0,795	1,043	Bom	Bom	-	-	-	ND	-	Local de amostragem presente no sector montante da massa de água, onde as pressões são reduzidas. Com a aproximação à localidade de Seamenas a pressão agrícola intensifica-se, pelo que poderão subsistir problemas neste sector.
04LIS0705	Ribeiro de Porto Longo	L	IMAR (2004-2005)	0,908	0,783	0,712	0,854	-	-	-	-	Excelente	1,000	0,899	0,847	0,950	Excelente	Excelente	36	Excelente	Excelente	Excelente	-	Massa de água com alterações hidromorfológicas acentuadas, com sectores canalizados e vegetação ribeirinha muito degradada, na proximidade das populações de Carreira e Póvo. Vale de actividade agrícola intensa com probabilidade de arrastamento de materiais finos para a linha de água. As pressões mais significativas não são quantificáveis, pelo o que não são traduzidas pelo modelo.
04LIS0706	Ribeira da Carneira	L	Modelo	-	0,807	0,734	0,679	-	-	-	-	Excelente	-	0,913	0,860	0,966	Bom	Mediocre	-	-	-	ND	-	Massa de água com alterações hidromorfológicas acentuadas, com sectores canalizados e vegetação ribeirinha muito degradada, na proximidade das populações de Carreira e Póvo. Vale de actividade agrícola intensa com probabilidade de arrastamento de materiais finos para a linha de água. As pressões mais significativas não são quantificáveis, pelo o que não são traduzidas pelo modelo.
04LIS0707	Ribeira da Escoura	L	Modelo	-	0,822	0,668	0,975	-	-	-	-	Excelente	-	0,913	0,801	1,025	Bom	Bom	-	-	-	ND	-	Alterações morfológicas acentuadas no sector final da massa de água (vale agrícola do rio Lis), próximo das localidades de Amor e Barreiros. Sectores canalizados e vegetação ribeirinha muito degradada. Vale com ocupação agrícola importante.
04LIS0708	Ribeira do Fagando	L	Modelo	-	0,789	0,712	0,867	-	-	-	-	Excelente	-	0,907	0,851	0,964	Bom	Razoável	-	-	-	ND	-	Local de amostragem presente no sector intermédio do rio Lena, onde as pressões antigas não são tão acentuadas. O sector a jusante da cidade de Leiria apresenta maior degradação pelo que se antevê a classificação de Mediocre.
04LIS0709	Rio Lis	L	IMAR (2004-2005)	0,465	0,593	0,417	0,770	-	-	-	-	Razoável	0,505	0,788	0,659	0,917	Razoável	Mediocre	51	Excelente	Bom	Bom	-	Local de amostragem presente no sector intermédio do rio Lena, onde as pressões antigas não são tão acentuadas. O sector a jusante da cidade de Leiria apresenta maior degradação pelo que se antevê a classificação de Mediocre.
04LIS0710	Ribeira de Agudim	L	IMAR (2004-2005)	0,823	0,814	0,724	0,903	-	-	-	-	Excelente	0,935	0,916	0,851	0,981	Bom	Bom	36	Excelente	Excelente	Excelente	-	Local de amostragem presente no sector montante da massa de água, onde as pressões são reduzidas. A Rio de Agudim, mais conhecida por Rio dos Miares, apresenta problemas frequentes de descargas ilegais de subculturas, pelo que a massa de água será potencialmente classificada de Mediocre ou Mau. Estas descargas não são quantificáveis, pelo que não se reflectem nos modelos aplicados, contudo, não são de ignorar.
04LIS0711	Ribeiro dos Frades	L	Modelo	-	0,747	0,669	0,826	-	-	-	-	Excelente	-	0,852	0,795	0,909	Bom	Bom	-	-	-	ND	-	Pequena massa de água com alterações significativas de margem no seu sector final, próximo da sua confluência com o rio Lis (Vale Frade e Barcos). As pressões mais significativas não são quantificáveis, pelo o que não são traduzidas pelo modelo.
04LIS0712	afluente do Rio Lis	L	Modelo	-	0,814	0,739	0,889	-	-	-	-	Excelente	-	0,918	0,863	0,973	Bom	Razoável	-	-	-	ND	-	Pequena massa de água com alterações significativas de margem no seu sector final, próximo da sua confluência com o rio Lis (Vale Frade e Barcos). As pressões mais significativas não são quantificáveis, pelo o que não são traduzidas pelo modelo.
04LIS0713	Ribeiro das Chitas	L	Modelo	-	0,805	0,732	0,878	-	-	-	-	Excelente	-	0,914	0,861	0,967	Bom	Bom	-	-	-	ND	-	
04LIS0714	Ribeira da Várzea	L	Modelo	-	0,817	0,741	0,894	-	-	-	-	Excelente	-	0,917	0,861	0,973	Bom	Bom	-	-	-	ND	-	
04LIS0715	Rio Lena	L	IMAR (2004-2005)	0,850	0,768	0,691	0,845	-	-	-	-	Excelente	-	0,869	0,812	0,926	Bom	Bom	29	Bom	Excelente	Bom	-	
04MON0637	Ribeiro do Botão	L	IMAR (2004-2005)	1,389	0,809	0,736	0,882	-	-	-	-	Excelente	1,176	0,911	0,858	0,964	Excelente	Excelente	47	Excelente	Excelente	Excelente	-	
04MON0644	Ribeira de Ançã	L	Modelo	-	0,761	0,691	0,930	-	-	-	-	Excelente	-	0,877	0,827	0,928	Bom	Bom	-	-	-	ND	-	
04MON0646	Rio Resmugão	L	Modelo	-	0,811	0,737	0,885	-	-	-	-	Excelente	-	0,915	0,861	0,968	Bom	Bom	-	-	-	ND	-	
04MON0649	Rio dos Anjos	L	Modelo	-	0,754	0,680	0,828	-	-	-	-	Excelente	-	0,879	0,825	0,933	Bom	Bom	-	-	-	ND	-	
04MON0650	Ribeira de Ançã	L	Modelo	-	0,781	0,713	0,848	-	-	-	-	Excelente	-	0,890	0,841	0,939	Bom	Bom	-	-	-	ND	-	
04MON0652	Vale do Norte	L	Modelo	-	0,769	0,684	0,854	-	-	-	-	Excelente	-	0,897	0,835	0,959	Bom	Razoável	-	-	-	ND	-	Massa de água com alterações hidromorfológicas importantes, no sector urbano entre Erice e Adémia, e no sector agrícola a jusante de Adémia. As inundações agrícolas e urbanas poderão afectar o estado desta massa de água.
04MON0657	Vale de Ançã	L	Modelo	-	0,775	0,709	0,842	-	-	-	-	Excelente	-	0,885	0,837	0,933	Bom	Bom	-	-	-	ND	-	
04MON0662	Ribeira de Maninhos	L	Modelo	-	0,798	0,726	0,871	-	-	-	-	Excelente	-	0,908	0,855	0,961	Bom	Bom	-	-	-	ND	-	
04MON0663	Ribeira de Frades	L	Modelo	-	0,792	0,717	0,867	-	-	-	-	Excelente	-	0,908	0,853	0,963	Bom	Bom	-	-	-	ND	-	
04MON0664	Vale das Moedas	L	IMAR (2004-2005)	0,445	0,508	0,307	0,709	-	-	-	-	Razoável	0,858	0,668	0,815	0,927	Bom	Razoável	26	Bom	Excelente	Bom	-	
04MON0665	Rio Ceira	L	Modelo	-	0,793	0,712	0,875	-	-	-	-	Excelente	-	0,900	0,840	0,959	Bom	Bom	-	-	-	ND	-	
04MON0669	Rio Ceira	L	IMAR (2004-2005)	0,610	0,792	0,723	0,861	-	-	-	-	Excelente	0,971	0,889	0,848	0,968	Bom	Bom	29	Excelente	Bom	Bom	-	
04MON0673	Vale de Aflorões	L	Modelo	-	0,696	0,454	0,737	-	-	-	-	Bom	-	0,728	0,625	0,831	Razoável	Razoável	57	Excelente	Bom	Bom	-	
04MON0674	Vale Real	L	IMAR (2004-2005)	0,398	0,619	0,325	0,713	-	-	-	-	Razoável	0,671	0,692	0,561	0,833	Razoável	Razoável	22	Bom	Bom	Bom	AWB	
04MON0675	Vale de Aflorões (HMWB - Baixo Mondego)	L	IMAR (2004-2005)	0,316	0,276	-0,169	0,721	-	-	-	-	Mediocre	0,835	0,735	0,411	1,060	Bom	Mediocre	24	Bom	Bom	Bom	HMWB	
04MON0677	Vale Real	L	Modelo	-	0,658	0,506	0,810	-	-	-	-	Razoável	-	0,827	0,716	0,937	Razoável	Mediocre	-	-	-	ND	-	Massa de água com alterações hidromorfológicas acentuadas, com sectores canalizados e vegetação ribeirinha muito degradada, na proximidade da Quinta de Figa (Monteiro-o-Velho). Vale de actividade agrícola intensa com probabilidade de arrastamento de materiais finos para a linha de água. As pressões mais significativas não são quantificáveis, pelo o que não são traduzidas pelo modelo. Assim, embora as pressões apontem para uma classificação de Razoável (mínimo do intervalo de variação), considera-se que o troço final da massa será Mediocre.
04MON0680	Rio Ananca	L	IMAR (2004-2005)	0,453	0,510	0,216	0,805	-	-	-	-	Razoável	0,741	0,721	0,506	0,936	Bom	Razoável	44	Excelente	Excelente	Excelente	-	
04MON0683	Vale de Anços	L	Modelo	-	0,798	0,727	0,868	-	-	-	-	Excelente	-	0,905	0,854	0,957	Bom	Razoável	-	-	-	ND	-	Massa de água evolui em vale com actividade agrícola intensiva. Apresenta alterações hidromorfológicas acentuadas ao nível do leito, margens e vegetação ribeirinha.
04MON0686	Vale do Monho	L	Modelo	-	0,807	0,734	0,879	-	-	-	-	Excelente	-	0,908	0,855	0,961	Bom	Bom	-	-	-	ND	-	
04MON0687	Ribeira de Branhos	L	Modelo	-	0,793	0,723	0,863	-	-	-	-	Excelente	-	0,901	0,850	0,952	Bom	Bom	-	-	-	ND	-	
04MON0689	Ribeira de Brancos	L	IMAR (2004-2005)	0,626	0,746	0,648	0,845	-	-	-	-	Bom	1,035	0,835	0,763	0,907	Excelente	Bom	28	Bom	Bom	Bom	-	
04MON0691	Rio Pranto	L	IMAR (2004-2005)	0,444	0,666	0,579	0,752	-	-	-	-	Razoável	0,582	0,828	0,765	0,891	Razoável	Razoável	31	Bom	Bom	Bom	-	
04MON0694	Ribeira da Miharça	L	Modelo	-	0,806	0,734	0,879	-	-	-	-	Excelente	-	0,911	0,858	0,963	Bom	Bom	-	-	-	ND	-	
04MON0696	Ribeira da Venda Nova	L	Modelo	-	0,711	0,609	0,814	-	-	-	-	Bom	-	0,852	0,777	0,927	Bom	Bom	-	-	-	ND	-	
04MON0697	Rio Anços	L	IMAR (2004-2005)	1,030	0,769	0,695	0,842	-	-	-	-	Excelente	1,029	0,888	0,834	0,941	Excelente	Excelente	44	Excelente	Excelente	Excelente	-	
04MON0698	Ribeira do Furadouro	L	Modelo	-	0,814	0,739	0,889	-	-	-	-	Excelente	-	0,917	0,862	0,972	Bom	Bom	-	-	-	ND	-	
04MON0700	afluente do Rio Ananca	L	Modelo	-	0,813	0,739	0,888	-	-	-	-	Excelente	-	0,916	0,862	0,971	Bom	Bom	-	-	-	ND	-	
04MON0701	Ribeira de Valmar	L	IMAR (2004-2005)	0,920	0,796	0,727	0,866	-	-	-	-	Excelente	1,0235	0,903	0,852	0,954	Excelente	Excelente	34	Bom	Excelente	Bom	-	
04NOR0734	Vale de Excoamento das Lagoas	L	Modelo	-	0,738	0,662	1,413	-	-	-	-	Bom	-	0,963	0,471	1,456	Bom	Bom	-	-	-	ND	-	
04NOR0735	Costinã	L	Modelo	-	0,816	0,741	0,892	-	-	-	-	Excelente	-	0,919	0,864	0,974	Bom	Bom	-	-	-	ND	-	
04NOR0736	Vale da Sandosa	L	Modelo	-	0,808	0,726	0,891	-	-	-	-	Excelente	-	0,916	0,856	0,976	Bom	Bom	-	-	-	ND	-	
04NOR0737	Lencos	L	Modelo	-	0,790	0,713	0,848	-	-	-	-	Excelente	-	0,891	0,840	0,940	Bom	Bom	-	-	-	ND	-	
04NOR0738	Rego do Esturalmal	L	Modelo	-	0,814	0,739	0,889	-	-	-	-	Excelente	-	0,918	0,863	0,973	Bom	Bom	-	-	-	ND	-	
04NOR0739	Valeira de Paúlhas	L	Modelo	-	0,817	0,741	0,893	-	-	-	-	Excelente	-	0,919	0,864	0,975	Bom	Bom	-	-	-	ND	-	
04VOU0542	Ribeira do Fontão	L	Modelo	-	0,793	0,720	0,866	-	-	-	-	Excelente	-	0,906	0,853	0,959	Bom	Bom	-	-	-	ND	-	
04VOU0543	Rio Vouga	L	IMAR (2004-2005)	0,143	0,145	-0,183	0,474	-	-	-	-	Mau	0,512	0,470	0,231	0,710	Razoável	Mau	33	Bom	Excelente	Bom	-	
04VOU0557	Vale Real	L	Modelo	-	0,774	0,706	0,842	-	-	-	-	Excelente	-	0,890	0,840	0,939	Bom	Bom	-	-	-	ND	-	
04VOU0663	Rio Boco	L	Modelo	-	0,712	0,613	0,812	-	-	-	-	Bom	-	0,855	0,782	0,928	Bom	Razoável	-	-	-	ND	-	Massa de água com ocupação florestal e agrícola importante. Existência de sectores com alterações hidromorfológicas significativas, principalmente, no sector terminal (Santo André de Vagos), e nos sector de maior intensidade agrícola (Ouca, Ponte de Vagos e Rio Tinto).
04VOU0664	Rio Leiria	L	Modelo	-	0,724	0,641	0,807	-	-	-	-	Bom	-	0,856	0,795	0,916	Bom	Bom	-	-	-	ND	-	
04VOU0666	Vale do Repente Rei	L	IMAR (2004-2005)	0,627	0,744	0,603	0,885	-	-	-	-	Bom	0,676	0,681	0,791	0,932	Razoável	Razoável	23	Bom	Bom	Bom	-	
04VOU0667	Rio da Serra da Calbria	L	Modelo	-	0,817	0,741	0,894	-	-	-	-	Excelente	-	0,918	0,863	0,974	Bom	Razoável	-	-	-	ND	-	Massa de água evolui em vale agrícola (Avelãs de Caminho, Avelãs de Cima e Candeira). Sectores com vegetação ribeirinha degradada e com elevada presença de invasões.
04VOU0668	afluente da Vale da Cana	L	Modelo	-	0,774	0,694	0,844	-	-	-	-	Excelente	-	0,864	0,740	0,988	Bom	Bom	-	-	-	ND	-	
04VOU0669	Ribeira de São Lourenço	L	Modelo	-	0,810	0,737	0,884	-	-	-	-	Excelente	-	0,915	0,861	0,969	Bom	Bom	-	-	-	ND	-	
04VOU0670	Rio da Serra	L	IMAR (2004-2005)	1,404	0,643	0,515	0,772	-	-	-	-	Excelente	0,988	0,786	0,692	0,880	Bom	Bom	39	Excelente	Bom	Bom	-	
04VOU0671	Rio da Serra	L	Modelo	-	0,760	0,651	0,868	-	-	-	-	Excelente	-	0,892	0,828	0,922	Bom	Bom	-	-	-	ND	-	
04VOU0672	Ribeira da Conqueira	L	IMAR (2004-2005)	0,673	0,631	0,543	0,719	-	-	-	-	Bom	0,47	0,791	0,727	0,856	Mediocre	Mediocre	40	Excelente	Bom	Bom	-	
04MON0617	Ribeira da Ferrença (HMWB - Jusante B. Vale do Rossim)	M	IMAR (2004-2005)	-	-	-																		

04V0U0565	Rio Agadão	M	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,815	0,740	0,890	Bom	-	0,918	0,863	0,972	Bom	Bom	-	-	-	-	ND	-	
04MON0571	Ribeira de Caga	N 1: <=100	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,705	0,632	0,779	Bom	-	0,827	0,773	0,981	Bom	Bom	-	-	-	-	ND	-	
04MON0574	Rio Dão	N 1: <=100	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,688	0,597	0,779	Bom	-	0,830	0,763	0,896	Bom	Bom	-	-	-	-	ND	-	
04MON0575	Ribeira Paúl	N 1: <=100	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,797	0,727	0,867	Bom	-	0,899	0,848	0,950	Bom	Bom	-	-	-	-	ND	-	
04MON0576	Ribeiro dos Tamanhos	N 1: <=100	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,697	0,617	0,778	Razoável	-	0,817	0,759	0,876	Bom	Razoável	-	-	-	-	ND	-	
04MON0579	Rio de Lutheres	N 1: <=100	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,706	0,631	0,781	Bom	-	0,827	0,772	0,881	Bom	Bom	-	-	-	-	ND	-	
04MON0580	Ribeira das Quintas das Seixas	N 1: <=100	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,812	0,738	0,887	Bom	-	0,916	0,861	0,970	Bom	Bom	-	-	-	-	ND	-	
04MON0581	Ribeira da Cabeça Alta	IMAR (2004-2005)	Modelo	-	-	-	-	-	1,000	0,753	0,680	0,834	Razoável	0,644	0,753	0,624	0,921	Bom	Razoável	38	Bom	Excelente	Bom	Excelente	Bom	-
04MON0582	Ribeira do Caldeirão	N 1: <=100	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,815	0,740	0,890	Bom	-	0,917	0,862	0,972	Bom	Bom	-	-	-	-	ND	-	
04MON0584	Ribeira de São	N 1: <=100	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,726	0,649	0,803	Bom	-	0,840	0,784	0,896	Bom	Bom	-	-	-	-	ND	-	
04MON0585	Ribeira de Salgueiras	N 1: <=100	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,769	0,702	0,834	Bom	-	0,881	0,833	0,930	Bom	Bom	-	-	-	-	ND	-	
04MON0586	Ribeira da Mucagata	N 1: <=100	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,759	0,689	0,830	Bom	-	0,877	0,826	0,929	Bom	Bom	-	-	-	-	ND	-	
04MON0587	Ribeira da Velosa	N 1: <=100	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,798	0,728	0,886	Bom	-	0,899	0,849	0,950	Bom	Bom	-	-	-	-	ND	-	
04MON0588	Ribeira dos Frades	N 1: <=100	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,805	0,730	0,881	Bom	-	0,909	0,854	0,964	Bom	Bom	-	-	-	-	ND	-	
04MON0589	Ribeira de Linhares	N 1: <=100	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,770	0,704	0,838	Bom	-	0,880	0,832	0,929	Bom	Bom	-	-	-	-	ND	-	
04MON0590	Rio Azeas	N 1: <=100	IMAR (2004-2005)	-	-	-	-	-	0,324	0,424	0,442	0,696	Mediocre	0,398	0,496	0,518	0,775	Mediocre	Mediocre	30	Bom	Bom	Bom	Excelente	Bom	-
04MON0591	Ribeira de Sasse	N 1: <=100	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,749	0,649	0,850	Razoável	-	0,845	0,772	0,918	Bom	Razoável	-	-	-	-	ND	-	
04MON0592	Ribeira da Calhanda	N 1: <=100	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,799	0,729	0,870	Bom	-	0,905	0,854	0,957	Bom	Bom	-	-	-	-	ND	-	
04MON0593	Ribeira do Frio	IMAR (2004-2005)	Modelo	-	-	-	-	-	0,934	0,760	0,694	0,825	Excelente	0,859	0,914	0,827	0,922	Bom	Bom	48	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Bom	-
04MON0594	Ribeira de Gouveia	N 1: <=100	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,751	0,682	0,821	Bom	-	0,855	0,804	0,906	Bom	Bom	-	-	-	-	ND	-	
04MON0595	Rio Torto	N 1: <=100	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,740	0,674	0,806	Bom	-	0,852	0,804	0,901	Bom	Bom	-	-	-	-	ND	-	
04MON0596	Ribeira de Graalhinhos	N 1: <=100	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,795	0,724	0,865	Bom	-	0,903	0,852	0,954	Bom	Bom	-	-	-	-	ND	-	
04MON0599	Ribeira do Caldeirão	N 1: <=100	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,765	0,726	0,865	Bom	-	0,899	0,849	0,950	Bom	Bom	-	-	-	-	ND	-	
04MON0600	Rio do Castelo	N 1: <=100	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,737	0,659	0,815	Bom	-	0,840	0,783	0,897	Bom	Bom	-	-	-	-	ND	-	
04MON0601	afluente do Rio Mondego	N 1: <=100	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,810	0,735	0,885	Bom	-	0,912	0,857	0,967	Bom	Bom	-	-	-	-	ND	-	
04MON0602	Ribeira dos Tourais	N 1: <=100	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,782	0,714	0,851	Bom	-	0,884	0,834	0,934	Bom	Bom	-	-	-	-	ND	-	
04MON0603	Rio Cui	N 1: <=100	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,767	0,701	0,833	Bom	-	0,873	0,823	0,929	Bom	Bom	-	-	-	-	ND	-	
04MON0604	Rio de Mel	N 1: <=100	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,815	0,740	0,891	Bom	-	0,916	0,861	0,971	Bom	Bom	-	-	-	-	ND	-	
04MON0605	Ribeira de Beiros	N 1: <=100	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,730	0,661	0,799	Bom	-	0,840	0,789	0,890	Bom	Bom	-	-	-	-	ND	-	
04MON0606	Rio Mondego	N 1: <=100	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,780	0,714	0,844	Bom	-	0,891	0,842	0,941	Bom	Bom	-	-	-	-	ND	-	
04MON0607	Ribeira da Mata	N 1: <=100	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,799	0,728	0,870	Bom	-	0,905	0,853	0,957	Bom	Bom	-	-	-	-	ND	-	
04MON0608	Rio Dinha	N 1: <=100	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,687	0,611	0,764	Razoável	-	0,812	0,757	0,868	Bom	Razoável	-	-	-	-	ND	-	
04MON0609	Ribeira de Cabanas	N 1: <=100	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,748	0,676	0,816	Bom	-	0,855	0,804	0,906	Bom	Bom	-	-	-	-	ND	-	
04MON0610	Rio Mau	N 1: <=100	IMAR (2004-2005)	-	-	-	-	-	1,045	0,810	0,736	0,884	Excelente	1,016	0,915	0,861	0,969	Excelente	Excelente	45	Bom	Excelente	Excelente	Bom	-	-
04MON0611	Ribeira de Arca	N 1: <=100	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,806	0,732	0,880	Bom	-	0,905	0,851	0,960	Bom	Bom	-	-	-	-	ND	-	
04MON0614	Rio São João	IMAR (2004-2005)	Modelo	-	-	-	-	-	0,741	0,680	0,772	0,868	Excelente	0,665	0,772	0,721	0,862	Excelente	Excelente	37	Bom	Bom	Bom	Bom	-	-
04MON0615	Ribeiro do Esporão	N 1: <=100	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,775	0,704	0,846	Bom	-	0,874	0,823	0,926	Bom	Bom	-	-	-	-	ND	-	
04MON0616	Rio Cobral	N 1: <=100	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,731	0,647	0,816	Razoável	-	0,834	0,773	0,886	Bom	Excelente	-	-	-	-	ND	-	
04MON0622	Ribeiro do Couro	N 1: <=100	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,764	0,696	0,833	Bom	-	0,878	0,828	0,928	Bom	Bom	-	-	-	-	ND	-	
04MON0623	Ribeira de Montargua	N 1: <=100	IMAR (2004-2005)	-	-	-	-	-	0,791	0,796	0,719	0,873	Bom	0,911	0,895	0,838	0,951	Bom	Bom	38	Bom	Excelente	Bom	Excelente	Bom	-
04MON0625	Rio de Cavaleiros	N 1: <=100	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,722	0,650	0,794	Bom	-	0,833	0,780	0,885	Bom	Bom	-	-	-	-	ND	-	
04MON0627	Ribeira da Marmeleira	N 1: <=100	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,806	0,733	0,876	Bom	-	0,908	0,856	0,961	Bom	Bom	-	-	-	-	ND	-	
04MON0628	Ribeira de Tabua	N 1: <=100	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,804	0,722	0,886	Bom	-	0,914	0,855	0,974	Bom	Bom	-	-	-	-	ND	-	
04MON0630	Rio Alva	N 1: <=100	IMAR (2004-2005)	-	-	-	-	-	0,686	0,794	0,724	0,863	Bom	0,46	0,897	0,846	0,948	Mediocre	Mediocre	18	Bom	Bom	Bom	Bom	-	-
04MON0632	Ribeira de São Simão	N 1: <=100	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,809	0,735	0,881	Bom	-	0,912	0,858	0,965	Bom	Bom	-	-	-	-	ND	-	
04MON0636	Ribeira de Avelado	N 1: <=100	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,788	0,742	0,895	Bom	-	0,890	0,864	0,975	Bom	Bom	-	-	-	-	ND	-	
04MON0640	Ribeira de Alcoa	N 1: <=100	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,796	0,727	0,868	Bom	-	0,902	0,850	0,952	Bom	Bom	-	-	-	-	ND	-	
04MON0641	Ribeira de Pomares	N 1: <=100	IMAR (2004-2005)	-	-	-	-	-	1,023	0,812	0,738	0,886	Excelente	0,948	0,914	0,859	0,968	Bom	Bom	40	Bom	Bom	Bom	Bom	-	-
04MON0642	Ribeira do Picão	N 1: <=100	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,817	0,741	0,892	Bom	-	0,918	0,863	0,973	Bom	Bom	-	-	-	-	ND	-	
04MON0645	Ribeira do Pinheiro	N 1: <=100	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,813	0,738	0,887	Bom	-	0,915	0,860	0,969	Bom	Bom	-	-	-	-	ND	-	
04MON0647	Ribeira da Falagueira	N 1: <=100	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,817	0,741	0,892	Bom	-	0,918	0,863	0,973	Bom	Bom	-	-	-	-	ND	-	
04MON0648	Ribeira da Mata	N 1: <=100	IMAR (2004-2005)	-	-	-	-	-	0,823	0,811	0,737	0,885	Bom	0,806	0,911	0,857	0,965	Bom	Bom	31	Bom	Excelente	Excelente	Bom	-	-
04MON0651	afluente do Rio Alva	N 1: <=100	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,810	0,738	0,888	Bom	-	0,915	0,861	0,970	Bom	Bom	-	-	-	-	ND	-	
04MON0653	Ribeira de Poares	N 1: <=100	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,773	0,703	0,843	Bom	-	0,880	0,830	0,931	Bom	Bom	-	-	-	-	ND	-	
04MON0655	Ribeira do Fundo	N 1: <=100	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,810	0,738	0,888	Bom	-	0,915	0,860	0,969	Bom	Bom	-	-	-	-	ND	-	
04MON0656	Ribeira de Lorvão	N 1: <=100	IMAR (2004-2005)	-	-	-	-	-	0,726	0,801	0,728	0,874	Bom	0,623	0,911	0,858	0,964	Razoável	Razoável	21	Bom	Excelente	Excelente	Bom	-	-
04MON0659	Rio de Folgueiras	N 1: <=100	IMAR (2004-2005)	-	-	-	-	-	0,824	0,787	0,706	0,868	Bom	0,592	0,890	0,831	0,949	Razoável	Razoável	45	Bom	Excelente	Excelente	Bom	-	-
04MON0660	Ribeira de Rochas	N 1: <=100	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,817	0,741	0,892	Bom	-	0,918	0,863	0,973	Bom	Bom	-	-	-	-	ND	-	
04MON0667	Rio Sãoão	N 1: <=100	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,819	0,742	0,896	Bom	-	0,919	0,862	0,975	Bom	Bom	-	-	-	-	ND	-	
04MON0670	Ribeira do Alqueire	N 1: <=100	IMAR (2004-2005)	-	-	-	-	-	0,736	0,817	0,742	0,893	Bom	0,948	0,918	0,863	0,973	Bom	Bom	40	Bom	Excelente	Excelente	Bom	-	-
04MON0671	Ribeira de Calveira	N 1: <=100	Modelo	-	-	-	-	-	-	0,814	0,739	0,889	Bom	-	0,915	0,870	0,981	Bom	Bom	-	-	-	-	ND	-	
04MON0672	Ribeira do Tapado	N 1: <=100	IMAR (2004-2005)	-	-	-	-	-	0,788	0,801	0,730	0,872	Bom	0,927	0,90											

[illegible]

[illegible]

ANEXO 2 – CLASSIFICAÇÃO DO ELEMENTOS FÍSICO-QUÍMICOS DE SUPORTE

Descrição do ficheiro	Classificação do elementos físico-químicos de suporte
Versão	Final
Capítulo do PGRH	Caracterização da Região Hidrográfica
Autores	AQUAPLAN CENTRO
Contacto	David da Fonte(dfonte@agriproambiente.pt); Rita Régo(pgrh@sisaqua.pt); Catarina Zózimo(ATCplanos@gmail.com);
Data da última actualização	21-09-2011
N.º de folhas de cálculo associadas	4

Label dos campos das tabelas	Descrição	Folha de cálculo
E&B	Estado igual ou superior a Bom (Excelente & Bom)	RIOS_PE e ALBUFEIRAS _
RIOS_FQ	Classificação dos elementos físico-químicos gerais para a categoria rios	RIOS_FQ
ALBUFEIRAS_FQ	Classificação dos elementos físico-químicos gerais para as albufeiras	ALBUFEIRAS_FQ
TRANSIÇÃO_FQ	Classificação dos elementos físico-químicos gerais para a categoria águas de transição	TRANSIÇÃO_FQ
COSTEIRA_FQ	Classificação dos elementos físico-químicos gerais para a categoria águas costeiras	COSTEIRA_FQ
RIOS_PE	Classificação dos elementos poluentes específicos para a categoria rios	RIOS_PE
ALBUFEIRAS_PE	Classificação dos elementos poluentes específicos para as albufeiras	ALBUFEIRAS_PE
HMWB	Massa de água fortemente modificada	RIOS_FQ e RIOS
ND	Não determinado	RIOS_PE e ALBUFEIRAS _

MASSA DE ÁGUA	DESIGNAÇÃO	TIPOLOGIA	Fonte	Origem dissolvido	% de saturação de Origem	CBO 5 dias	pH	Azoto amoniacal	Nitrato Total	Fósforo total	Avaliação global	AWB/HMBW
04LS0702	afluente do Rio Lis	L	Modelo	-	-	Razoável	-	-	Bom ou superior	-	Razoável	-
04LS0706	Ribeiro de Taboá	L	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04LS0722	Ribeiro de Porto Longo	L	IMAR 2006	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-
04LS0726	Ribeira da Carreira	L	Modelo	-	-	Razoável	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04LS0727	Ribeira da Escoura	L	SNRH 2010	Bom ou superior	Bom ou superior	Razoável	-	-	Bom ou superior	Razoável	Bom ou superior	-
04LS0708	Ribeira do Faquão	L	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04LS0709	Rio Lis	L	SHRH 2010	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Razoável	Bom ou superior	Razoável	Bom ou superior	-
04LS0710	Ribeira de Aquidm	L	SNRH 2010	Bom ou superior	Bom ou superior	Razoável	-	Razoável	Razoável	Razoável	Razoável	-
04LS0711	Ribeira dos Frades	L	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04LS0712	afluente do Rio Lis	L	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04LS0713	Ribeira das Chitas	L	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04LS0714	Ribeira da Várzea	L	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04LS0715	Rio Lima	L	SNRH 2010	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-
04MON0637	Ribeiro do Bobão	L	IMAR 2004	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-
04MON0644	Ribeira de Ançã	L	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0646	Rio Remungão	L	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0649	Rio dos Formos	L	Modelo	-	-	Razoável	-	-	Bom ou superior	-	Razoável	-
04MON0650	Vala de Ançã	L	SNRH 2010	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-
04MON0652	Vala do Norte	L	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0657	Vala de Ançã	L	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0662	Ribeira de Brancos	L	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0663	Ribeira de Frades	L	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0664	Rio dos Morchos	L	SHRH 2010	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Razoável	Bom ou superior	-
04MON0665	Rio Cera	L	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0668	Rio Cera	L	SNRH 2010	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-
04MON0673	Rio de Mafros	L	SHRH 2010	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-
04MON0674	Vala Real	L	IMAR 2006	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-
04MON0675	Rio de Mafros (HMBW - Baixo Mondego)	L	SHRH 2010	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	AWB
04MON0677	Vala Real	L	SNRH 2010	Razoável	Razoável	Razoável	-	-	Bom ou superior	Razoável	Razoável	HMBW
04MON0680	Rio de Ançã	L	SNRH 2010	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-
04MON0683	Vala de Ançã	L	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0686	Rio do Monho	L	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0687	Ribeira de Brancos	L	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0689	Ribeira de Brancos	L	IMAR 2004	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-
04MON0691	Rio Pranto	L	SNRH 2010	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Razoável	Bom ou superior	Razoável	Razoável	-
04MON0694	Ribeira de Mafros	L	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0696	Ribeira da Vinda Nova	L	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0697	Rio Ançã	L	IMAR 2004	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-
04MON0698	Ribeira do Furdado	L	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0700	afluente do Rio Ançã	L	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0701	Ribeira de Valmar	L	IMAR 2004	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-
04MON0714	Vala de Escoamento das Lagoas	L	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0735	Costeira	L	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0736	Vala da Sandia	L	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0737	Letrina	L	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0738	Repo do Estremal	L	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0739	Valeria de Pádua	L	Modelo	-	-	Razoável	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04VOU0542	Ribeira de Fozilão	L	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04VOU0543	Rio Vouga	L	SNRH 2010	Bom ou superior	Razoável	Razoável	Bom ou superior	Razoável	Bom ou superior	Razoável	Razoável	-
04VOU0557	Vala Real	L	Modelo	-	-	Razoável	-	-	Bom ou superior	-	Razoável	-
04VOU0563	Rio Boco	L	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04VOU0564	Rio Leiria	L	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04VOU0566	Vala do Regente Rei	L	SNRH 2010	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Razoável	Bom ou superior	-
04VOU0567	Rio da Serra da Cabra	L	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04VOU0568	afluente da Várzea da Caba	L	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04VOU0569	Ribeira de São Lourenço	L	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04VOU0570	Rio de Serra	L	IMAR 2004	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-
04VOU0571	Rio do Ponte	L	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04VOU0572	Ribeira da Conflência	L	IMAR 2006	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-
04MON0617	Ribeira da Conflência (HMBW - Jusante B. Vale do Rossim)	L	IMAR 2006	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	HMBW
04MON0619	Ribeira da Ferreira	M	IMAR 2006	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-
04MON0621	Ribeira da Ferreira (HMBW - Jusante B. Vale do Rossim)	M	IMAR 2006	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	HMBW
04MON0622	Ribeira da Corvã (HMBW - Jusante B. Lagoa Comprida)	M	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0626	Ribeira da Corvã (HMBW - Jusante B. Lagoa Comprida)	M	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0628	Rio Alva	M	SNRH 2010	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-
04MON0634	Ribeira de Longa	M	IMAR 2004	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-
04MON0643	Ribeira de Alveco	M	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04VOU0512	Rio Alva	M	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04VOU0513	Rio Alva	M	SNRH 2010	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Razoável	Bom ou superior	-
04VOU0551	Rio Alveira	M	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04VOU0555	Rio Alveira	M	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04VOU0556	Ribeira de Sãoto	M	IMAR 2006	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-
04VOU0558	Ribeira de Sãoto	M	IMAR 2006	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-
04VOU0565	Rio Açoia	M	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0573	Ribeira de Coja	N 1, <100	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0574	Rio Odo	N 1, <100	SNRH 2010	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Razoável	Bom ou superior	-
04MON0575	Ribeira Paul	N 1, <100	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0576	Ribeira das Tamarhos	N 1, <100	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0579	Rio de Luchares	N 1, <100	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0580	Ribeira dos Quintas das Sexas	N 1, <100	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0581	Ribeira da Caldeia Alta	N 1, <100	IMAR 2004	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-
04MON0582	Ribeira da Caldeira	N 1, <100	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0584	Ribeira de Sãoto	N 1, <100	SNRH 2010	Bom ou superior	Bom ou superior	Razoável	-	-	Bom ou superior	Razoável	Razoável	-
04MON0585	Ribeira de Salão	N 1, <100	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0586	Ribeira de Salão	N 1, <100	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0588	Ribeira da Muxagata	N 1, <100	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0587	Ribeira de Sãoto	N 1, <100	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0589	Ribeira dos Frades	N 1, <100	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0598	Ribeira de Linhares	N 1, <100	SNRH 2010	Bom ou superior	Razoável	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Razoável	Bom ou superior	-
04MON0599	Rio Anes	N 1, <100	IMAR 2006	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Razoável	Bom ou superior	Razoável	Bom ou superior	-
04MON0591	Ribeira de Sasse	N 1, <100	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0592	Ribeira da Calharia	N 1, <100	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0593	Ribeira do Frio	N 1, <100	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0594	Ribeira de Gouveia	N 1, <100	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0595	Rio Foz	N 1, <100	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0596	Ribeira de Gouveia	N 1, <100	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0598	Ribeira da Caldeira	N 1, <100	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0600	Rio de Castelo	N 1, <100	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0601	afluente do Rio Mondego	N 1, <100	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0602	Ribeira dos Tourais	N 1, <100	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0603	Rio Cez	N 1, <100	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0604	Rio de Mel	N 1, <100	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0605	Ribeira de Beles	N 1, <100	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0606	Rio Mondego	N 1, <100	SNRH 2010	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-
04MON0607	Ribeira da Mata	N 1, <100	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0610	Rio Duro	N 1, <100	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0619	Ribeira de Canbas	N 1, <100	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0610	Rio Mau	N 1, <100	IMAR 2004	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-
04MON0611	Rio Mau	N 1, <100	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0614	Rio Seia	N 1, <100	SNRH 2010	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Razoável	Bom ou superior	-
04MON0615	Rio Seia	N 1, <100	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0616	Rio Cubral	N 1, <100	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0622	Ribeiro de Couto	N 1, <100	Modelo	-	-	Razoável	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0625	Ribeira de Montalvão	N 1, <100	SHRH 2010	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-
04MON0626	Rio de Cavaleiros	N 1, <100	SNRH 2010	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Razoável	Bom ou superior	-
04MON0627	Ribeira da Marmaleira	N 1, <100	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0628	Ribeira de Taboá	N 1, <100	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0630	Rio Alva	N 1, <100	IMAR 2006	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-
04MON0631	Rio Alveira	N 1, <100	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-
04MON0636	Ribeira de Aveledo	N 1, <100	Modelo	-	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	

AMON00639	Rio Aliva (HMVB - Jusante B. Fronhas)	N 1 >100	SNIRH 2010	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Razoável	Bom ou superior	HMVB
04MON0658	Rio Alva	N 1 >100	SNIRH 2010	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	HMVB
04MON0666	Rio Mondego (HMVB - Jusante B. Fronhas e Ac. Raiva)	N 1 >100	SNIRH 2010	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	HMVB
04MON0668	Rio Ceira	N 1 >100	IMAR 2004	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-
04MON0679	Rio Ceira	N 1 >100	SNIRH 2010	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-
04MON0692	Rio Daula ou Corvo	N 1 >100	Modelo	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Razoável	Bom ou superior	-
04VOU0520	Rio Vouga	N 1 >100	SNIRH 2010	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-
04VOU0523	Rio Calma	N 1 >100	Modelo	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Razoável	Bom ou superior	-
04VOU0530	Rio Vouga	N 1 >100	SNIRH 2010	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-
04VOU0537	Rio Anta	N 1 >100	SNIRH 2010	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Razoável	Bom ou superior	Razoável	Razoável	-
04VOU0548	Rio Vouga	N 1 >100	SNIRH 2010	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-
04VOU0563	Rio Vouga	N 1 >100	SNIRH 2010	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Razoável	Bom ou superior	-
04VOU0569	Rio Agueda	N 1 >100	IMAR 2005	Bom ou superior	Razoável	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-

Considerou-se a avaliação Global com o nível de "Bom ou superior" sempre que o parâmetro não ou o parâmetro(s) de saturação de oxigênio, seja(s) único parâmetro com classificação inferior a "Bom".

Não se considerou parâmetro-fórmula para a avaliação do estado das MA-rios, dado que as médias anuais realizadas a partir das campanhas de monitorização devem ser analisadas considerando os resultados identificados como inferiores ao **limite de detecção** (<0,1 mg/L, a partir de 2004), os quais são muito **aproximados aos limites máximos admissíveis** (0,1 mg/L e 0,3 mg/L), e que adótem a média e consequentemente o resultado final - ver dados do anexo do SNIRH.

Se no caso do parâmetro fórmula para a avaliação do estado das MA-rios não se aplicasse, devido ao não se realizarem análises anuais realizadas a partir das campanhas de monitorização entrarem em conta os resultados identificados como **limite de detecção** (<0,1 mg/L), eventualmente superiores ao muito **aproximados aos limites máximos admissíveis** (0,1 mg/L e 0,3 mg/L), pelo que não se sabe se a média e consequente avaliação obtidas são fiáveis para este parâmetro.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

MASSA DE ÁGUA	DESIGNAÇÃO	Fonte	Arsénio Total	Cianeto	Cobre Total	Crómio Total	Zinco Total	Avaliação global	AWB/HMWB
04LJS0702	afluente do Rio Lis	análise pericial	-	-	-	-	-	ND	
04LJS0703	Ribeiro da Tábua	análise pericial	-	-	-	-	-	ND	
04LJS0705	Ribeiro de Porto Longo	análise pericial	-	-	-	-	-	ND	
04LJS0706	Ribeira da Carreira	análise pericial	-	-	-	-	-	ND	
04LJS0707	Ribeira da Escoura	SNIRH 2010	-	E&B	-	-	-	E&B	
04LJS0708	Ribeira do Fagundo	análise pericial	-	-	-	-	-	ND	
04LJS0709	Rio Lis	SNIRH 2010	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B	
04LJS0710	Ribeira de Agudim	SNIRH 2010	E&B	E&B	-	E&B	E&B	E&B	
04LJS0711	Ribeiro dos Frades	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04LJS0712	afluente do Rio Lis	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04LJS0713	Ribeiro das Chitas	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04LJS0714	Ribeira da Várzea	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04LJS0715	Rio Lena	SNIRH 2010	E&B	E&B	-	E&B	E&B	E&B	
04MON0573	Ribeira de Coja	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0574	Rio Dão	SNIRH 2010	-	-	-	-	E&B	E&B	
04MON0575	Ribeira Paúl	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0576	Ribeiro dos Tamanhos	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0577	Ribeira de Coja	SNIRH 2010	-	-	-	-	E&B	E&B	
04MON0578	Rio Dão	SNIRH 2010	E&B	E&B	-	E&B	E&B	E&B	
04MON0579	Rio de Ludares	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0580	Ribeira das Quintas das Seixas	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0581	Ribeira da Cabeça Alta	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0582	Ribeira do Caldeirão	análise pericial	-	-	-	-	-	ND	
04MON0584	Ribeira de São João	SNIRH 2010	-	-	-	-	E&B	E&B	
04MON0585	Ribeira de Salgueirais	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0586	Ribeira da Muxagata	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0587	Ribeira da Velosa	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0588	Ribeira dos Frades	análise pericial	-	-	-	-	-	ND	
04MON0589	Ribeira de Linhares	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0590	Rio Asnes	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0591	Ribeira de Sasse	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0592	Ribeira da Calharda	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0593	Ribeiro do Freixo	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0594	Ribeira de Gouveia	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0595	Rio Torto	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0596	Ribeira de Girabolhos	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0598	Rio Dão (HMWB - Jusante B. Fagilde)	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	HMWB
04MON0599	Ribeira do Caldeirão	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0600	Rio do Castelo	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0601	afluente do Rio Mondego	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0602	Ribeira dos Tourais	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0603	Rio Criz	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0604	Rio de Mel	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0605	Ribeira de Beijos	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0606	Rio Mondego	SNIRH 2010	E&B	E&B	-	E&B	E&B	E&B	
04MON0607	Ribeira da Mata	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0608	Rio Dinha	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0609	Ribeira de Cabanas	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0610	Rio Mau	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0611	Ribeira de Arca	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0612	Rio Criz	SNIRH 2010	E&B	E&B	-	E&B	E&B	E&B	
04MON0613	Rio Dão	SNIRH 2010	E&B	E&B	-	E&B	E&B	E&B	
04MON0614	Rio Seia	SNIRH 2010	E&B	E&B	-	E&B	E&B	E&B	
04MON0615	Ribeiro do Esporão	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0616	Rio Cobral	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0617	Ribeira da Fervença (HMWB - Jusante B. Vale do Rossim)	análise pericial	-	-	-	-	-	ND	HMWB
04MON0618	Rio Mondego	SNIRH 2010	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B	
04MON0619	Ribeira da Fervença	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0621	Ribeiro do Covão do Urso	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0622	Ribeiro do Couto	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0623	Ribeira de Mortágua	SNIRH 2010	E&B	E&B	-	E&B	E&B	E&B	
04MON0624	Ribeira da Caniça (HMWB - Jusante B. Lagoa Comprida)	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	HMWB
04MON0625	Rio de Cavalos	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0626	Rio Alva	SNIRH 2010	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B	
04MON0627	Ribeira da Mameleira	análise pericial	-	-	-	-	-	ND	
04MON0628	Ribeira de Tábua	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0630	Rio Alva	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0631	Ribeira de Mortágua	análise pericial	-	-	-	-	-	ND	
04MON0632	Ribeira de São Simão	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0634	Ribeira de Loriga	análise pericial	-	-	-	-	-	ND	
04MON0636	Ribeira de Aveledo	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0637	Ribeiro do Botão	análise pericial	-	-	-	-	-	ND	
04MON0638	Rio Mondego (HMWB - Jusante Ac. Raiva)	SNIRH 2010	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B	HMWB
04MON0639	Rio Alva (HMWB - Jusante B. Fronhas)	SNIRH 2010	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B	HMWB
04MON0640	Ribeira de Alvoco	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0641	Ribeira de Pomares	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0642	Ribeira do Piodão	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0643	Ribeira de Alvoco	análise pericial	-	-	-	-	-	ND	
04MON0644	Ribeira de Ançã	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0645	Ribeira do Pinheiro	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0646	Rio Resmungão	análise pericial	-	-	-	-	-	ND	
04MON0647	Ribeira da Falgueirosa	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0648	Ribeira da Mata	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0649	Rio dos Fornos	análise pericial	-	-	-	-	-	ND	
04MON0650	Ribeira de Ançã	SNIRH 2010	-	-	-	-	E&B	E&B	
04MON0651	afluente do Rio Alva	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0652	Vala do Norte	análise pericial	-	-	-	-	-	ND	
04MON0653	Ribeira de Poiares	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0655	Ribeira do Fontão	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0656	Ribeira de Lorvão	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0657	Vala de Ançã	análise pericial	-	-	-	-	-	ND	
04MON0658	Rio Alva	SNIRH 2010	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B	
04MON0659	Rio de Folques	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0660	Ribeira de Rochel	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0662	Ribeira de Moinhos	análise pericial	-	-	-	-	-	ND	
04MON0663	Ribeira de Frades	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0664	Vala dos Moinhos	SNIRH 2010	-	-	-	-	E&B	E&B	
04MON0665	Rio Cera	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0666	Rio Mondego (HMWB - Jusante B. Fronhas e Aç. Raiva)	SNIRH 2010	E&B	E&B	-	E&B	E&B	E&B	HMWB
04MON0667	Rio Sotão	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0668	Rio Ceira	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0669	Rio Ceira	SNIRH 2010	E&B	E&B	-	E&B	E&B	E&B	
04MON0670	Ribeira do Alquebe	análise pericial	-	-	-	-	-	ND	
04MON0671	Ribeira de Celaviva	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0672	Ribeira do Tapado	análise pericial	-	-	-	-	-	ND	
04MON0673	Vala de Alfaielos	SNIRH 2010	E&B	E&B	-	E&B	E&B	E&B	
04MON0674	Vala Real	análise pericial	-	-	-	-	-	ND	AWB
04MON0675	Vala de Alfaielos (HMWB - Baixo Mondego)	SNIRH 2010	E&B	E&B	-	E&B	E&B	E&B	HMWB
04MON0676	Rio Arouce	análise pericial	-	-	-	-	-	ND	
04MON0677	Vala Real	SNIRH 2010	E&B	E&B	-	E&B	E&B	E&B	
04MON0678	Rio Ceira	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0679	Rio Ceira	SNIRH 2010	E&B	E&B	-	E&B	E&B	E&B	
04MON0680	Rio Arunca	SNIRH 2010	E&B	E&B	-	E&B	E&B	E&B	
04MON0683	Vala de Angos	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0684	Ribeiro do Corterredor	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0686	Vala do Moinho	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0687	Ribeira de Brunhos	análise pericial	-	-	-	-	-	ND	
04MON0689	Ribeira de Bruscos	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0690	Rio Arouce	SNIRH 2010	E&B	E&B	-	E&B	E&B	E&B	
04MON0691	Rio Pranto	SNIRH 2010	E&B	E&B	-	E&B	E&B	E&B	
04MON0692	Rio Dueça ou Corvo	análise pericial	-	-	-	-	-	ND	
04MON0693	Ribeira Alheda	análise pericial	-	-	-	-	-	ND	
04MON0694	Ribeiro da Milharica	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0695	Rio Dueça ou Corvo	SNIRH 2010	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B	
04MON0696	Ribeira da Venda Nova	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0697	Rio Angos	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0698	Ribeira do Furadouro	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0699	Ribeira Sabugueira	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0700	afluente do Rio Arunca	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04MON0701	Ribeira de Valmar	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B	
04NOR0734	Vala de Escocamento das Lagoas	análise pericial	-	-	-	-	-	ND	
04NOR0735	Costinha	análise pericial	-	-	-	-	-	ND	
04NOR0736	Vala da Sandoa	análise pericial	-	-	-	-	-	ND	

04NOR0737	Leirosa	análise pericial	-	-	-	-	-	ND
04NOR0738	Rago do Estrumal	análise pericial	-	-	-	-	-	ND
04NOR0739	Valeira de Palhães	análise pericial	-	-	-	-	-	ND
04VOU0505	Rio Vouga	análise pericial	-	-	-	-	-	ND
04VOU0506	Rio Caima	SNIRH 2010	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B
04VOU0507	Ribeira de Mosgoso	análise pericial	-	-	-	-	-	ND
04VOU0508	Esteiro da Vagem	análise pericial	-	-	-	-	-	ND
04VOU0509	Rio Gonde	análise pericial	-	-	-	-	-	ND
04VOU0510	Rio Fontela	análise pericial	-	-	-	-	-	ND
04VOU0511	Rio Antuã	SNIRH 2010	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B
04VOU0512	Rio Azares	análise pericial	-	-	-	-	-	ND
04VOU0513	Rio Teixeira	SNIRH 2010	-	-	-	-	E&B	E&B
04VOU0515	Rio Sul	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B
04VOU0516	Rio Vouga	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B
04VOU0517	Rio Pisão	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B
04VOU0518	Ribeiro do Rebetão	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B
04VOU0519	Rio de Mel	SNIRH 2010	-	-	-	-	E&B	E&B
04VOU0520	Rio Vouga	SNIRH 2010	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B
04VOU0521	Ribeiro de Pinho	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B
04VOU0522	Ribeiro da Gaia	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B
04VOU0523	Rio Caima	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B
04VOU0524	Ribeira da Felgueira	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B
04VOU0525	Rio Teixeira	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B
04VOU0526	Rio Troço	SNIRH 2010	E&B	E&B	-	E&B	E&B	E&B
04VOU0527	afluente do Rio Vouga	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B
04VOU0528	Rio Lordelo	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B
04VOU0529	Rio Valoso	SNIRH 2010	E&B	E&B	-	E&B	E&B	E&B
04VOU0530	Rio Vouga	SNIRH 2010	E&B	E&B	-	E&B	E&B	E&B
04VOU0531	Ribeiro da Ponte de M.zio	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B
04VOU0532	Rio Gresso	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B
04VOU0533	Ribeira de Ribam	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B
04VOU0534	Rio Zela	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B
04VOU0535	Rio Mau	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B
04VOU0537	Rio Antuã	SNIRH 2010	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B
04VOU0538	Ribeira da Salgueira	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B
04VOU0539	Rio Jardim	análise pericial	-	-	-	-	-	ND
04VOU0540	Esteiro de Canela	análise pericial	-	-	-	-	-	ND
04VOU0541	Rio Filvida	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B
04VOU0542	Ribeira do Fontão	análise pericial	-	-	-	-	-	ND
04VOU0543	Rio Vouga	SNIRH 2010	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B
04VOU0544	Rio Mau	SNIRH 2010	-	-	-	-	E&B	E&B
04VOU0545	Ribeira da Alombada	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B
04VOU0546	Rio Vouga	SNIRH 2010	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B
04VOU0548	Rio Alfusqueiro	SNIRH 2010	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B
04VOU0549	Rio Alcofra	análise pericial	-	-	-	-	-	ND
04VOU0551	Rio Alcofra	análise pericial	-	-	-	-	-	ND
04VOU0553	Rio Vouga	SNIRH 2010	E&B	E&B	-	E&B	E&B	E&B
04VOU0554	Rio Marnel	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B
04VOU0555	Rio Agueda	análise pericial	-	-	-	-	-	ND
04VOU0556	Ribeira de Souto	análise pericial	-	-	-	-	-	ND
04VOU0557	Vale Real	análise pericial	-	-	-	-	-	ND
04VOU0558	Ribeiro de Dornas	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B
04VOU0559	Rio Agueda	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B
04VOU0560	Rio Agueda	SNIRH 2010	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B	E&B
04VOU0561	Rio Agadão	SNIRH 2010	E&B	E&B	-	E&B	E&B	E&B
04VOU0562	Ribeira da Belazaima	análise pericial	-	-	-	-	-	ND
04VOU0563	Rio Boco	análise pericial	-	-	-	-	-	ND
04VOU0564	Rio Levira	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B
04VOU0565	Rio Agadão	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B
04VOU0566	Vale do Regente Rei	SNIRH 2010	E&B	E&B	-	E&B	E&B	E&B
04VOU0567	Rio da Serra do Cabria	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B
04VOU0568	afluente da Vale da Cana	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B
04VOU0569	Ribeira de São Lourenço	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B
04VOU0570	Rio da Serra	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B
04VOU0571	Rio da Ponte	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B
04VOU0572	Ribeira da Conjeira	análise pericial	-	-	-	-	-	E&B

ANEXO 3 – CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO QUÍMICO

Descrição do ficheiro	Classificação do estado químico
Versão	Final
Capítulo do PGRH	Caracterização da Região Hidrográfica
Autores	AQUAPLAN CENTRO
Contacto	David da Fonte (dfonte@agripambiente.pt); Catarina Zózimo(ATCplanos@gmail.com); Rita Rêgo (pgrh@sisaqua.pt)
Data da última actualização	16-09-2011
N.º de folhas de cálculo associadas	4

Label dos campos das tabelas	Descrição
AWB	Massa de água artificial
HMWB	Massa de água fortemente modificada

MASSA DE ÁGUA	DESIGNAÇÃO	Fonte	Cádmio dissolvido	Chumbo dissolvido	Níquel dissolvido	Avaliação global				
04LIS0707	Ribeira da Escoura	SNIRH 2010	-	Bom	Bom	Bom				
04LIS0709	Rio Lis	SNIRH 2010	-	Bom	Bom	Bom				
04LIS0710	Ribeira de Agudim	SNIRH 2010	-	Bom	Bom	Bom				
04MON0584	Ribeira de Sátão	SNIRH 2010	-	Bom	Bom	Bom				
04MON0606	Rio Mondego	SNIRH 2010	-	Bom	Bom	Bom				
04MON0613	Rio Dão	SNIRH 2010	-	Bom	Bom	Bom				
04MON0614	Rio Seia	SNIRH 2010	-	Bom	Bom	Bom				
04MON0618	Rio Mondego	SNIRH 2010	-	Bom	Bom	Bom				
04MON0623	Ribeira de Mortágua	SNIRH 2010	-	Bom	Bom	Bom				
04MON0626	Rio Alva	SNIRH 2010	-	Bom	Bom	Bom				
04MON0638	Rio Mondego (HMWB - Jusante Ac.	SNIRH 2010	-	Bom	Bom	Bom				
04MON0639	Rio Alva (HMWB - Jusante B. Fronh	SNIRH 2010	-	Bom	Bom	Bom				
04MON0650	Ribeira de Ançã	SNIRH 2010	-	Bom	Bom	Bom				
04MON0658	Rio Alva	SNIRH 2010	-	Bom	Bom	Bom				
04MON0664	Vala dos Moinhos	SNIRH 2010	-	Bom	Bom	Bom				
04MON0666	Rio Mondego (HMWB - Jusante B. F	SNIRH 2010	-	Bom	Bom	Bom				
04MON0669	Rio Ceira	SNIRH 2010	-	Bom	Bom	Bom				
04MON0673	Vala de Alfarelos	SNIRH 2010	-	Bom	Bom	Bom				
04MON0675	Vala de Alfarelos (HMWB - Baixo M	SNIRH 2010	-	Bom	Bom	Bom				
04MON0677	Vala Real	SNIRH 2010	-	Bom	Bom	Bom				
04MON0679	Rio Ceira	SNIRH 2010	-	Bom	Bom	Bom				
04MON0680	Rio Arunca	SNIRH 2010	-	Bom	Bom	Bom				
04MON0690	Rio Arouce	SNIRH 2010	-	Bom	Bom	Bom				
04MON0695	Rio Dueça ou Corvo	SNIRH 2010	-	Bom	Bom	Bom				
04VOU0506	Rio Caima	SNIRH 2010	-	Bom	Bom	Bom				
04VOU0510	Rio Fontela	SNIRH 2010	Insuficiente	Bom	Bom	Bom				
04VOU0511	Rio Antuã	SNIRH 2010	-	Bom	Bom	Bom				
04VOU0519	Rio de Mel	SNIRH 2010	-	Bom	Bom	Bom				
04VOU0520	Rio Vouga	SNIRH 2010	-	Bom	Bom	Bom				
04VOU0530	Rio Vouga	SNIRH 2010	-	Bom	Bom	Bom				
04VOU0537	Rio Antuã	SNIRH 2010	-	Bom	Bom	Bom				
04VOU0543	Rio Vouga	SNIRH 2010	-	Bom	Bom	Bom				
04VOU0546	Rio Vouga	SNIRH 2010	-	Bom	Bom	Bom				
04VOU0548	Rio Alfusqueiro	SNIRH 2010	-	Bom	Bom	Bom				
04VOU0553	Rio Vouga	SNIRH 2010	-	Bom	Bom	Bom				
04VOU0560	Rio Águeda	SNIRH 2010	-	Bom	Bom	Bom				
04VOU0566	Vala do Regente Rei	SNIRH 2010	-	Bom	Bom	Bom				
04LIS0702	afluente do Rio Lis	análise pericial	-	-	-	ND				
04LIS0703	Ribeiro da Tábua	análise pericial	-	-	-	ND				
04LIS0705	Ribeiro de Porto Longo	análise pericial	-	-	-	ND				
04LIS0706	Ribeira da Carreira	análise pericial	-	-	-	ND				
04LIS0708	Ribeira do Fagundo	análise pericial	-	-	-	ND				
04LIS0711	Ribeiro dos Frades	análise pericial	-	-	-	Bom				
04LIS0712	afluente do Rio Lis	análise pericial	-	-	-	Bom				
04LIS0713	Ribeiro das Chitas	análise pericial	-	-	-	Bom				
04LIS0714	Ribeira da Várzea	análise pericial	-	-	-	Bom				
04LIS0715	Rio Lena	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0573	Ribeira de Coja	análise pericial	-	-	-	ND				
04MON0574	Rio Dão	análise pericial	-	-	-	ND				
04MON0575	Ribeira Paúl	análise pericial	-	-	-	ND				
04MON0576	Ribeiro dos Tamanhos	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0577	Ribeira de Coja	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0578	Rio Dão	análise pericial	-	-	-	Bom				

Saliente-se que a avaliação obtida para o parâmetro Cádmio através dos resultados apresentados nos relatórios das campanhas SNIRH (2010) para a massa de água 04VOU0510 entraram em conta com resultados identificados como inferiores ao limite de deteção (<1 ug/L), os quais são superiores aos limites máximos admissíveis (0,08 e 0,45 ug/L, para a média e máximo respectivamente), o que poderá adulterar a média e consequentemente o resultado final - ver dados de origem do SNIRH.

Não foram por essa razão considerados na avaliação do estado químico (substâncias prioritárias). - ver dados de origem do SNIRH.

04MON0579	Rio de Ludares	análise pericial	-	-	-	ND				
04MON0580	Ribeira das Quintas das Seixas	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0581	Ribeira da Cabeça Alta	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0582	Ribeira do Caldeirão	análise pericial	-	-	-	ND				
04MON0585	Ribeira de Salgueirais	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0586	Ribeira da Muxagata	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0587	Ribeira da Velosa	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0588	Ribeira dos Frades	análise pericial	-	-	-	ND				
04MON0589	Ribeira de Linhares	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0590	Rio Asnes	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0591	Ribeira de Sasse	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0592	Ribeira da Calharda	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0593	Ribeiro do Freixo	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0594	Ribeira de Gouveia	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0595	Rio Torto	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0596	Ribeira de Girabolhos	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0598	Rio Dão (HMWB - Jusante B. Fagild)	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0599	Ribeira do Caldeirão	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0600	Rio do Castelo	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0601	afluente do Rio Mondego	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0602	Ribeira dos Tourais	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0603	Rio Criz	análise pericial	-	-	-	ND				
04MON0604	Rio de Mel	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0605	Ribeira de Beijos	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0607	Ribeira da Mata	análise pericial	-	-	-	ND				
04MON0608	Rio Dinha	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0609	Ribeira de Cabanas	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0610	Rio Mau	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0611	Ribeira de Arca	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0612	Rio Criz	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0615	Ribeiro do Esporão	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0616	Rio Cobral	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0617	Ribeira da Fervença (HMWB - Jusante)	análise pericial	-	-	-	ND				
04MON0619	Ribeira da Fervença	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0621	Ribeiro do Covão do Urso	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0622	Ribeiro do Couto	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0624	Ribeira da Caniça (HMWB - Jusante)	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0625	Rio de Cavalos	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0627	Ribeira da Marmeleira	análise pericial	-	-	-	ND				
04MON0628	Ribeira de Tábua	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0630	Rio Alva	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0631	Ribeira de Mortágua	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0632	Ribeira de São Simão	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0634	Ribeira de Loriga	análise pericial	-	-	-	ND				
04MON0636	Ribeira de Aveledo	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0637	Ribeiro do Botão	análise pericial	-	-	-	ND				
04MON0640	Ribeira de Alvoco	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0641	Ribeira de Pomares	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0642	Ribeira do Piodão	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0643	Ribeira de Alvoco	análise pericial	-	-	-	ND				
04MON0644	Ribeira de Ançã	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0645	Ribeira do Pinheiro	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0646	Rio Resmungão	análise pericial	-	-	-	ND				
04MON0647	Ribeira da Falgueirosa	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0648	Ribeira da Mata	análise pericial	-	-	-	Bom				

04MON0649	Rio dos Fornos	análise pericial	-	-	-	ND				
04MON0651	afluente do Rio Alva	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0652	Vala do Norte	análise pericial	-	-	-	ND				
04MON0653	Ribeira de Poiares	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0655	Ribeira do Fontão	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0656	Ribeira de Lorrão	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0657	Vala de Ançã	análise pericial	-	-	-	ND				
04MON0659	Rio de Folques	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0660	Ribeira de Rochei	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0662	Ribeira de Moinhos	análise pericial	-	-	-	ND				
04MON0663	Ribeira de Frades	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0665	Rio Ceira	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0667	Rio Sôtão	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0668	Rio Ceira	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0670	Ribeira do Alquebe	análise pericial	-	-	-	ND				
04MON0671	Ribeira de Celavisa	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0672	Ribeira do Tapado	análise pericial	-	-	-	ND				
04MON0674	Vala Real	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0676	Rio Arouce	análise pericial	-	-	-	ND				
04MON0678	Rio Ceira	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0683	Vala de Anços	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0684	Ribeiro do Corterredor	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0686	Vala do Moinho	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0687	Ribeira de Brunhos	análise pericial	-	-	-	ND				
04MON0689	Ribeira de Bruscos	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0691	Rio Pranto	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0692	Rio Dueça ou Corvo	análise pericial	-	-	-	ND				
04MON0693	Ribeira Alheda	análise pericial	-	-	-	ND				
04MON0694	Ribeiro da Milhariça	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0696	Ribeira da Venda Nova	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0697	Rio Anços	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0698	Ribeira do Furadouro	análise pericial	-	-	-	ND				
04MON0699	Ribeira Sabugueira	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0700	afluente do Rio Arunca	análise pericial	-	-	-	Bom				
04MON0701	Ribeira de Valmar	análise pericial	-	-	-	Bom				
04NOR0734	Vala de Escoamento das Lagoas	análise pericial	-	-	-	ND				
04NOR0735	Costinha	análise pericial	-	-	-	ND				
04NOR0736	Vala da Sandoa	análise pericial	-	-	-	ND				
04NOR0737	Leirosa	análise pericial	-	-	-	ND				
04NOR0738	Rego do Estrumal	análise pericial	-	-	-	ND				
04NOR0739	Valeira de Palhães	análise pericial	-	-	-	ND				
04VOU0505	Rio Vouga	análise pericial	-	-	-	ND				
04VOU0507	Ribeira de Mosgoso	análise pericial	-	-	-	ND				
04VOU0508	Esteiro da Vagem	análise pericial	-	-	-	Bom				
04VOU0509	Rio Gonde	análise pericial	-	-	-	Bom				
04VOU0512	Rio Arães	análise pericial	-	-	-	ND				
04VOU0513	Rio Teixeira	análise pericial	-	-	-	ND				
04VOU0515	Rio Sul	análise pericial	-	-	-	Bom				
04VOU0516	Rio Vouga	análise pericial	-	-	-	Bom				
04VOU0517	Rio Pisão	análise pericial	-	-	-	Bom				
04VOU0518	Ribeiro do Rebentão	análise pericial	-	-	-	Bom				
04VOU0521	Ribeiro de Pinho	análise pericial	-	-	-	Bom				
04VOU0522	Ribeiro da Gaia	análise pericial	-	-	-	Bom				
04VOU0523	Rio Caima	análise pericial	-	-	-	Bom				
04VOU0524	Ribeira da Felgueira	análise pericial	-	-	-	Bom				

04VOU0525	Rio Teixeira	análise pericial	-	-	-	Bom				
04VOU0526	Rio Troço	análise pericial	-	-	-	Bom				
04VOU0527	afluente do Rio Vouga	análise pericial	-	-	-	Bom				
04VOU0528	Rio Lordelo	análise pericial	-	-	-	Bom				
04VOU0529	Rio Valoso	análise pericial	-	-	-	Bom				
04VOU0531	Ribeiro da Ponte de M,zio	análise pericial	-	-	-	Bom				
04VOU0532	Rio Gresso	análise pericial	-	-	-	Bom				
04VOU0533	Ribeira de Ribam	análise pericial	-	-	-	Bom				
04VOU0534	Rio Zela	análise pericial	-	-	-	Bom				
04VOU0535	Rio Mau	análise pericial	-	-	-	ND				
04VOU0538	Ribeira da Salgueira	análise pericial	-	-	-	Bom				
04VOU0539	Rio Jardim	análise pericial	-	-	-	Bom				
04VOU0540	Esteiro de Canela	análise pericial	-	-	-	Bom				
04VOU0541	Rio Filvida	análise pericial	-	-	-	Bom				
04VOU0542	Ribeira do Fontão	análise pericial	-	-	-	ND				
04VOU0544	Rio Mau	análise pericial	-	-	-	Bom				
04VOU0545	Ribeira da Alombada	análise pericial	-	-	-	Bom				
04VOU0549	Rio Alcofra	análise pericial	-	-	-	ND				
04VOU0551	Rio Alcofra	análise pericial	-	-	-	ND				
04VOU0554	Rio Marnel	análise pericial	-	-	-	Bom				
04VOU0555	Rio Águeda	análise pericial	-	-	-	Bom				
04VOU0556	Ribeira de Souto	análise pericial	-	-	-	ND				
04VOU0557	Vala Real	análise pericial	-	-	-	Bom				
04VOU0558	Ribeiro de Dornas	análise pericial	-	-	-	Bom				
04VOU0559	Rio Águeda	análise pericial	-	-	-	Bom				
04VOU0561	Rio Agadão	análise pericial	-	-	-	ND				
04VOU0562	Ribeira da Belazaima	análise pericial	-	-	-	ND				
04VOU0563	Rio Boco	análise pericial	-	-	-	Bom				
04VOU0564	Rio Levira	análise pericial	-	-	-	Bom				
04VOU0565	Rio Agadão	análise pericial	-	-	-	ND				
04VOU0567	Rio da Serra da Cabria	análise pericial	-	-	-	Bom				
04VOU0568	afluente da Vala da Cana	análise pericial	-	-	-	Bom				
04VOU0569	Ribeira de São Lourenço	análise pericial	-	-	-	Bom				
04VOU0570	Rio da Serra	análise pericial	-	-	-	Bom				
04VOU0571	Rio da Ponte	análise pericial	-	-	-	Bom				
04VOU0572	Ribeira da Corujeira	análise pericial	-	-	-	Bom				

[illegible]

[illegible]

[illegible]

ANEXO 4 – ESTADO DAS MASSAS DE ÁGUA

Descrição do ficheiro	Estado das Massas de Água
Versão	Final
Capítulo do PGRH	Caracterização da Região Hidrográfica
Autores	AQUAPLAN CENTRO
Contacto	David da Fonte (dfonte@agriproambiente.pt); Catarina Zózimo(ATCplanos@gmail.com); Rita Rêgo (pgrh@sisaqua.pt);
Data da última actualização	15-09-2011
N.º de folhas de cálculo associadas	4

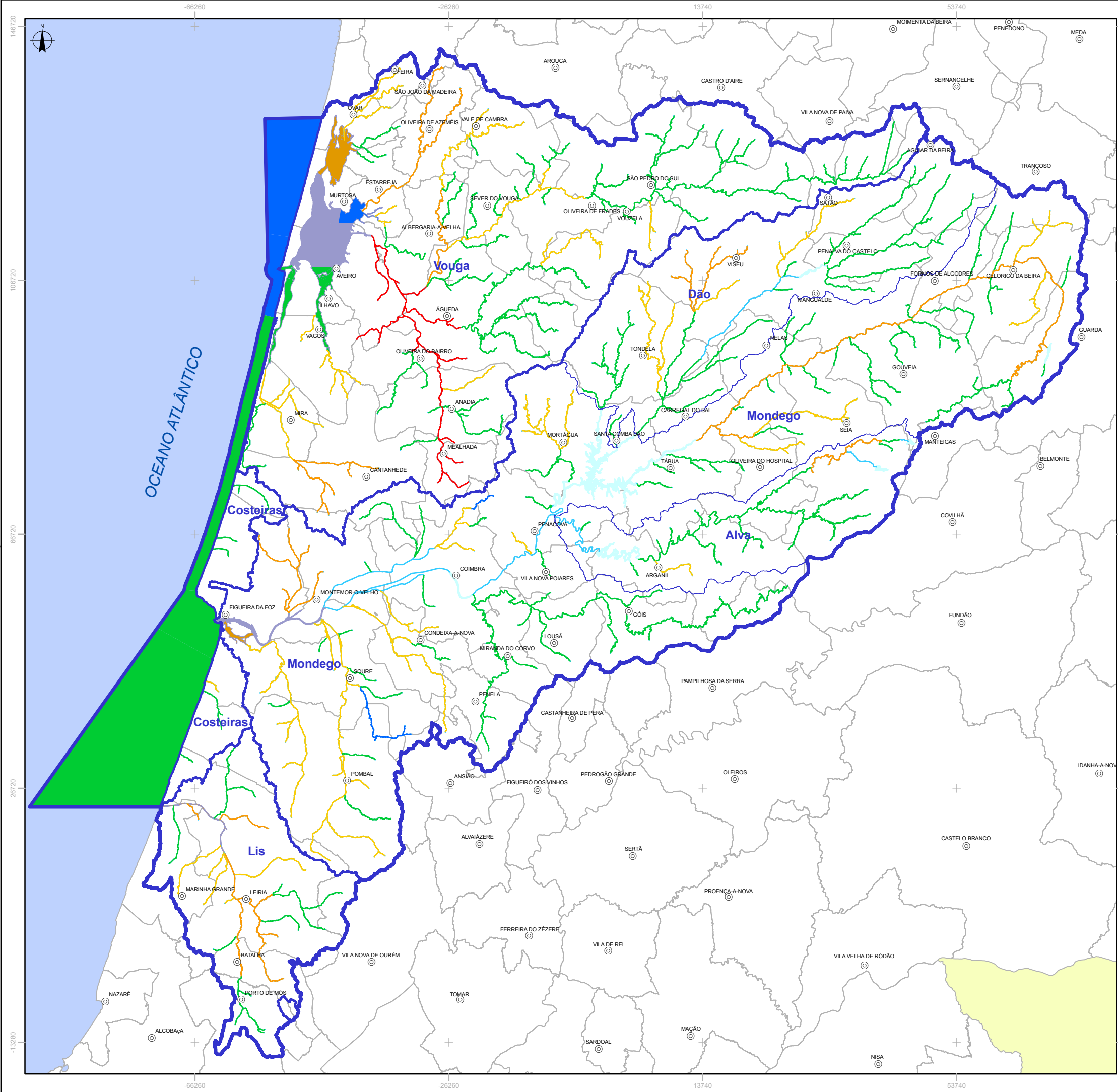
Label dos campos das tabelas	Descrição	Folha de cálculo
AWB	Massa de água artificial	RIOS
HMWB	Massa de água fortemente modificada	TODAS

MASSA DE ÁGUA	DESIGNAÇÃO	AWB/HMWB	Tipologia	Elementos Biológicos	Elementos Hidromorfológicos	Elementos Físico-Químicos Gerais	Poluentes Específicos	Estado/Potencial Ecológico	Parâmetros responsáveis pelo estado inferior e Bom	Estado Químico	Parâmetros responsáveis pelo estado inferior e Bom	Estado Final		Observações
04LIS0702	afluente do Rio Lis	-	L	Mediocre	ND	Razoável	ND	Mediocre	Invertebrados bentónicos; Fitobentos; CBOs;	ND	-	≤ Razoável	Mediocre	Esta pequena massa de água apresenta alterações hidromorfológicas acentuadas, com sectores canalizados e vegetação ribeirinha muito degradada. Vale de actividade agrícola intensa com probabilidade de arrastamento de materiais finos para a linha de água.
04LIS0703	Ribeiro da Tabua	-	L	Bom	ND	Bom ou superior	ND	Bom	-	ND	-	≥ Bom	Bom	
04LIS0705	Ribeiro de Porto Longo	-	L	Excelente	Excelente	Bom ou superior	ND	Bom	-	ND	-	≥ Bom	Bom	Local de amostragem presente no sector montante da massa de água, onde as pressões são reduzidas. Com a aproximação à localidade de Sesmarias a pressão agrícola intensifica-se, pelo que poderão subsistir problemas neste sector. Assim opta-se por uma classificação de Bom.
04LIS0706	Ribeira da Carneira	-	L	Mediocre	ND	Bom ou superior	ND	Mediocre	Invertebrados bentónicos; Fitobentos;	ND	-	≤ Razoável	Mediocre	Massa de água com alterações hidromorfológicas acentuadas, com sectores canalizados e vegetação ribeirinha muito degradada, na proximidade das populações de Carneira e Picoto. Vale de actividade agrícola intensa com probabilidade de arrastamento de materiais finos para a linha de água.
04LIS0707	Ribeira da Escoura	-	L	Bom	ND	Razoável	E&B	Razoável	CBOs;	Bom	-	≤ Razoável	Razoável	Alterações morfológicas acentuadas no sector final da massa de água (vale agrícola do rio Lis), próximo das localidades de Amor e Barreiros. Sectores canalizados e vegetação ribeirinha muito degradada. Vale com ocupação agrícola importante.
04LIS0708	Ribeira do Fagundo	-	L	Razoável	ND	Bom ou superior	ND	Razoável	Invertebrados bentónicos; Fitobentos;	ND	-	≤ Razoável	Razoável	
04LIS0709	Rio Lis	-	L	Mediocre	Bom	Razoável	E&B	Mediocre	Invertebrados bentónicos; Fitobentos; CBOs; Azoto amoniacal;	Bom	-	≤ Razoável	Mediocre	Local de amostragem presente no sector intermédio do rio Lena, onde as pressões antrópicas não são tão acentuadas. O sector a jusante da cidade de Leiria apresenta maior degradação pelo que se atribui a classificação de Mediocre.
04LIS0710	Ribeira de Agulim	-	L	Bom	Excelente	Razoável	E&B	Razoável	CBOs; Azoto amoniacal; Nitrato total;	Bom	-	≤ Razoável	Razoável	Local de amostragem presente no sector montante da massa de água, onde as pressões são reduzidas. A Rio* de Agulim, mais conhecida por Rio* dos Milagres, apresenta problemas frequentes de descargas ilegais de suculicidas, pelo que a massa de água será potencialmente classificada de Mediocre ou Mau. Estas descargas não são quantificáveis, pelo que não se reflectem nos modelos aplicados, contudo, não são de ignorar.
04LIS0711	Ribeiro dos Frades	-	L	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	
04LIS0712	afluente do Rio Lis	-	L	Razoável	ND	Bom ou superior	E&B	Razoável	Invertebrados bentónicos; Fitobentos;	Bom	-	≤ Razoável	Razoável	Pequena massa de água com alterações significativas de margem no seu sector final, próximo da sua confluência com o rio Lis (Vale Frade e Barotas).
04LIS0713	Ribeiro das Chitas	-	L	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	
04LIS0714	Ribeira da Várzea	-	L	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	
04LIS0715	Rio Lena	-	L	Bom	Bom	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	
04MON0637	Ribeiro do Rodão	-	L	Excelente	Excelente	Bom ou superior	ND	Excelente	-	ND	-	≥ Bom	Excelente	
04MON0644	Ribeira de Ançã	-	L	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	
04MON0646	Rio Remungão	-	L	Bom	ND	Bom ou superior	ND	Bom	-	ND	-	≥ Bom	Bom	
04MON0649	Rio dos Fornos	-	L	Bom	ND	Bom ou superior	ND	Razoável	CBOs;	ND	-	≤ Razoável	Razoável	
04MON0650	Ribeira de Ançã	-	L	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	
04MON0652	Vala do Norte	-	L	Razoável	ND	Bom ou superior	ND	Razoável	Invertebrados bentónicos; Fitobentos;	ND	-	≤ Razoável	Razoável	Massa de água com alterações hidromorfológicas importantes, no sector urbano entre Eiras e Adema, e no sector agrícola a jusante de Adema. As inundações agrícolas e urbanas poderão afectar o estado desta massa de água.
04MON0657	Vala de Ançã	-	L	Bom	ND	Bom ou superior	ND	Bom	-	ND	-	≥ Bom	Bom	
04MON0662	Ribeira de Noinhos	-	L	Bom	ND	Bom ou superior	ND	Bom	-	ND	-	≥ Bom	Bom	
04MON0663	Ribeira de Frades	-	L	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	
04MON0664	Rio dos Moinhos	-	L	Razoável	Bom	Bom ou superior	E&B	Razoável	Invertebrados bentónicos;	Bom	-	≤ Razoável	Razoável	
04MON0665	Rio Ceira	-	L	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	
04MON0669	Rio Ceira	-	L	Bom	Bom	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	
04MON0673	Vala de Alfaielos	-	L	Razoável	ND	Razoável	E&B	Razoável	Invertebrados bentónicos; Fitobentos; Azoto amoniacal;	Bom	-	≤ Razoável	Razoável	
04MON0674	Vala Real	AWB	L	Razoável	Bom	Bom ou superior	ND	Razoável	Invertebrados bentónicos; Fitobentos;	Bom	-	≤ Razoável	Razoável	
04MON0675	Vala de Alfaielos (HMWB - Baixo Mondego)	HMWB	L	Mediocre	Bom	Bom ou superior	E&B	Mediocre	Invertebrados bentónicos;	Bom	-	≤ Razoável	Mediocre	
04MON0677	Vala Real	-	L	Mediocre	ND	Razoável	E&B	Mediocre	Invertebrados bentónicos; Fitobentos; % SO; CBOs; pH;	ND	-	≤ Razoável	Mediocre	Massa de água com alterações hidromorfológicas acentuadas, com sectores canalizados e vegetação ribeirinha muito degradada, na proximidade da Quinta de Fija (Montemor-o-Velho). Vale de actividade agrícola intensa com probabilidade de arrastamento de materiais finos para a linha de água. As pressões mais significativas não são quantificáveis, pelo o que não são induzidas pelo modelo. Assim, embora as pressões apontem para uma classificação de Razoável (mínimo do intervalo de variação), considera-se que o troço final da massa será Mediocre.
04MON0680	Rio Anunca	-	L	Razoável	Excelente	Bom ou superior	E&B	Razoável	Invertebrados bentónicos;	Bom	-	≤ Razoável	Razoável	
04MON0683	Vala de Anços	-	L	Razoável	ND	Bom ou superior	E&B	Razoável	Invertebrados bentónicos; Fitobentos;	Bom	-	≤ Razoável	Razoável	
04MON0686	Vala do Maninho	-	L	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	
04MON0687	Ribeira de Brancos	-	L	Bom	ND	Bom ou superior	ND	Bom	-	ND	-	≥ Bom	Bom	Massa de água evolui em vale com actividade agrícola intensa. Apresenta alterações hidromorfológicas acentuadas ao nível do leito, margens e vegetação ribeirinha.
04MON0689	Ribeira de Brancos	-	L	Bom	Bom	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	
04MON0691	Rio Pranto	-	L	Razoável	Bom	Razoável	E&B	Razoável	Invertebrados bentónicos; Fitobentos; Azoto amoniacal;	Bom	-	≤ Razoável	Razoável	
04MON0694	Ribeira da Mihiça	-	L	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	
04MON0696	Ribeira da Venda Nova	-	L	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	
04MON0697	Rio Anços	-	L	Excelente	Excelente	Bom ou superior	E&B	Excelente	-	Bom	-	≥ Bom	Excelente	
04MON0698	Ribeira do Fundouro	-	L	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	ND	-	≥ Bom	Bom	
04MON0700	afluente do Rio Anunca	-	L	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	
04MON0701	Ribeira de Valmir	-	L	Excelente	Bom	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	
04NOR0734	Vala de Escoamento das Lagoas	-	L	Bom	ND	Bom ou superior	ND	Bom	-	ND	-	≥ Bom	Bom	
04NOR0735	Coutinho	-	L	Bom	ND	Bom ou superior	ND	Bom	-	ND	-	≥ Bom	Bom	
04NOR0736	Vala da Sândoa	-	L	Bom	ND	Bom ou superior	ND	Bom	-	ND	-	≥ Bom	Bom	
04NOR0737	Leirosa	-	L	Bom	ND	Razoável	ND	Razoável	Nitrato total;	ND	-	≤ Razoável	Razoável	
04NOR0738	Rego do Esturmal	-	L	Bom	ND	Bom ou superior	ND	Bom	-	ND	-	≥ Bom	Bom	
04NOR0739	Valeria de Palhaes	-	L	Bom	ND	Bom ou superior	ND	Bom	-	ND	-	≥ Bom	Bom	
04VOU0642	Ribeira do Fonão	-	L	Bom	ND	Bom ou superior	ND	Bom	-	ND	-	≥ Bom	Bom	
04VOU0643	Rio Vouga	-	L	Mau	Bom	Razoável	E&B	Mau	Invertebrados bentónicos; Fitobentos; Azoto amoniacal; CBOs; % SO;	Bom	-	≤ Razoável	Mau	
04VOU0657	Vala Real	-	L	Bom	ND	Razoável	ND	Razoável	CBOs;	Bom	-	≤ Razoável	Razoável	
04VOU0663	Rio Boco	-	L	Razoável	ND	Bom ou superior	ND	Razoável	Invertebrados bentónicos;	Bom	-	≤ Razoável	Razoável	Massa de água com ocupação florestal e agrícola importante. Existência de sectores com alterações hidromorfológicas significativas, principalmente, no sector terminal (Santo André de Vagos), e nos sectores de maior intensidade agrícola (Ouca, Ponte de Vagos e Rio Tinto).
04VOU0664	Rio Leiria	-	L	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	
04VOU0666	Vala do Regente Rei	-	L	Razoável	Bom	Bom ou superior	E&B	Razoável	Fitobentos;	Bom	-	≤ Razoável	Razoável	
04VOU0667	Rio da Serra da Cabria	-	L	Razoável	ND	Bom ou superior	E&B	Razoável	Invertebrados bentónicos; Fitobentos;	Bom	-	≤ Razoável	Razoável	Massa de água evolui em vale agrícola (Aveãs de Caminho, Aveãs de Cima e Candeira). Sectores com vegetação ribeirinha degradada e com elevada presença de infestantes.
04VOU0668	afluente da Vala da Cana	-	L	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	
04VOU0669	Ribeira de São Lourenço	-	L	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	
04VOU0670	Rio da Serra	-	L	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	
04VOU0671	Rio da Ponte	-	L	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	
04VOU0672	Ribeira da Corvêira	-	L	Mediocre	Bom	Bom ou superior	E&B	Mediocre	Fitobentos;	Bom	-	≤ Razoável	Mediocre	
04MON0617	Ribeira da Fervença (HMWB - Jusante B. Vale do Rossio)	HMWB	M	Razoável	ND	Bom ou superior	E&B	Razoável	Fedatos totais;	ND	-	≤ Razoável	Razoável	
04MON0619	Ribeira da Fervença	-	M	Excelente	Bom	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	
04MON0621	Ribeiro do Covão do Unso	-	M	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	
04MON0624	Ribeira da Carreira (HMWB - Jusante B. Lagoa Comprida)	HMWB	M	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom ou superior	-	Bom	-	≥ Bom	Bom ou superior	
04MON0626	Rio Alva	-	M	Mediocre	Bom	Bom ou superior	E&B	Mediocre	Invertebrados bentónicos;	Bom	-	≤ Razoável	Mediocre	Local de amostragem a jusante do açude do destorro, onde se verifica alterações hidromorfológicas significativas e condições de amostragem desfavoráveis.
04MON0634	Ribeira de Loriga	-	M	Bom	Bom	Bom ou superior	ND	Bom	-	ND	-	≥ Bom	Bom	
04MON0643	Ribeira de Alvoa	-	M	Bom	ND	Bom ou superior	ND	Bom	-	ND	-	≥ Bom	Bom	
04VOU0612	Rio Arais	-	M	Bom	ND	Bom ou superior	ND	Bom	-	ND	-	≥ Bom	Bom	
04VOU0613	Rio Teixeira	-	M	Excelente	Bom	Bom ou superior	E&B	Bom	-	ND	-	≥ Bom	Bom	
04VOU0651	Rio Alcodra	-	M	Bom	ND	Bom ou superior	ND	Bom	-	ND	-	≥ Bom	Bom	
04VOU0655	Rio Ageda	-	M	Excelente	Bom	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	

04V0U0556	Ribeira de Souto	-	M	Bom	ND	Bom ou superior	ND	Bom	-	ND	-	2 Bom	Bom	
04V0U0565	Rio Aguião	-	M	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	ND	-	2 Bom	Bom	
04MON0573	Ribeira de Coia	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	ND	-	2 Bom	Bom	
04MON0574	Rio Dão	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	ND	-	2 Bom	Bom	
04MON0575	Ribeira Paul	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	ND	-	2 Bom	Bom	
04MON0576	Ribeiro dos Tamarinhos	-	N 1: <=100	Razoável	ND	Bom ou superior	E&B	Razoável	Invertebrados bentônicos;	Bom	-	5 Razoável	Razoável	Optou por utilizar o mínimo do intervalo de variação do IPTIN, após validação pericial das pressões existentes na bacia de drenagem da massa de água.
04MON0579	Rio de Lúdenes	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	ND	-	2 Bom	Bom	
04MON0580	Ribeira das Quintas das Seixas	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	ND	-	2 Bom	Bom	
04MON0581	Ribeira da Cabeça Alta	-	N 1: <=100	Razoável	Bom	Bom ou superior	E&B	Razoável	Fibrentes;	Bom	-	5 Razoável	Razoável	
04MON0582	Ribeira do Caldeirão	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	ND	Bom	-	ND	-	2 Bom	Bom	
04MON0584	Ribeira de São João	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Razoável	CBO5;	Bom	-	5 Razoável	Razoável	
04MON0585	Ribeira de Salgueiras	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04MON0586	Ribeira de Muxueta	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04MON0587	Ribeira de Velsa	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04MON0588	Ribeira dos Frades	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	ND	Bom	-	ND	-	2 Bom	Bom	
04MON0589	Ribeira de Linhares	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04MON0590	Rio Assens	-	N 1: <=100	Mediocre	Bom	Razoável	E&B	Mediocre	Invertebrados bentônicos;	Bom	-	5 Razoável	Mediocre	
									Fibrentes; Azoto amoniacal; Fosforo total;					
04MON0591	Ribeira de Sasse	-	N 1: <=100	Razoável	ND	Bom ou superior	E&B	Razoável	Invertebrados bentônicos;	Bom	-	5 Razoável	Razoável	Optou por utilizar o mínimo do intervalo de variação do IPTIN, após validação pericial das pressões existentes na bacia de drenagem da massa de água.
									Fibrentes;					
04MON0592	Ribeira da Calhanda	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04MON0593	Ribeiro do Freixo	-	N 1: <=100	Bom	Exceciente	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04MON0594	Ribeira de Gouveia	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04MON0595	Rio Torro	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04MON0596	Ribeira de Girabrochos	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04MON0599	Ribeira do Caldeirão	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04MON0600	Rio da Gaiola	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04MON0601	afluente do Rio Mondego	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04MON0602	Ribeira dos Tourais	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04MON0603	Rio Cui	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	ND	-	ND	-	2 Bom	Bom	
04MON0604	Rio de Mel	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04MON0605	Ribeira de Beijos	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04MON0606	Rio Mondego	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04MON0607	Ribeira da Mata	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	ND	-	2 Bom	Bom	
04MON0608	Rio Dinha	-	N 1: <=100	Razoável	ND	Bom ou superior	E&B	Razoável	Invertebrados bentônicos;	Bom	-	5 Razoável	Razoável	Optou por utilizar o mínimo do intervalo de variação do IPTIN, após validação pericial das pressões existentes na bacia de drenagem da massa de água.
									Fibrentes;					
04MON0609	Ribeira de Cabanas	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04MON0610	Rio Mau	-	N 1: <=100	Exceciente	Bom	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04MON0611	Ribeira de Arca	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04MON0614	Rio Sela	-	N 1: <=100	Razoável	Bom	Bom ou superior	E&B	Razoável	Fibrentes;	Bom	-	5 Razoável	Razoável	
04MON0615	Ribeiro do Esporão	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04MON0616	Rio Cobral	-	N 1: <=100	Razoável	ND	Bom ou superior	E&B	Razoável	Invertebrados bentônicos;	Bom	-	5 Razoável	Razoável	Optou por utilizar o mínimo do intervalo de variação do IPTIN, após validação pericial das pressões existentes na bacia de drenagem da massa de água.
									Fibrentes;					
04MON0622	Ribeiro do Couto	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04MON0623	Ribeira de Montargua	-	N 1: <=100	Bom	Bom	Razoável	E&B	Razoável	CBO5;	Bom	-	5 Razoável	Razoável	
04MON0625	Rio de Cavacos	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04MON0627	Ribeira da Marmelera	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	ND	Bom	-	ND	-	2 Bom	Bom	
04MON0628	Ribeira de Tabua	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04MON0630	Rio Alva	-	N 1: <=100	Mediocre	Bom	Bom ou superior	E&B	Mediocre	Fibrentes;	Bom	-	5 Razoável	Mediocre	
04MON0632	Ribeira de São Simão	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04MON0636	Ribeira de Avelvedo	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04MON0640	Ribeira de Abaixo	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04MON0641	Ribeira de Pomares	-	N 1: <=100	Bom	Bom	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04MON0642	Ribeira do Podão	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04MON0646	Ribeira do Pinheiro	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04MON0647	Ribeira da Figueirinha	-	N 1: <=100	Bom	Bom	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04MON0648	Ribeira da Mata	-	N 1: <=100	Bom	Bom	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04MON0651	afluente do Rio Alva	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04MON0653	Ribeira de Patares	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04MON0655	Ribeira de Fardo	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04MON0656	Ribeira de Lorvão	-	N 1: <=100	Razoável	Bom	Bom ou superior	E&B	Razoável	Fibrentes;	Bom	-	5 Razoável	Razoável	
04MON0659	Rio de Fátimas	-	N 1: <=100	Razoável	Bom	Bom ou superior	E&B	Razoável	Fibrentes;	Bom	-	5 Razoável	Razoável	
04MON0660	Ribeira de Roches	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04MON0667	Rio São João	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	ND	-	2 Bom	Bom	
04MON0670	Ribeira do Azeite	-	N 1: <=100	Bom	Bom	Bom ou superior	ND	Bom	-	ND	-	2 Bom	Bom	
04MON0671	Ribeira de Celavisa	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04MON0672	Ribeira do Tapado	-	N 1: <=100	Bom	Bom	Bom ou superior	ND	Bom	-	ND	-	2 Bom	Bom	
04MON0676	Rio Anzós	-	N 1: <=100	Exceciente	Bom	Bom ou superior	ND	Bom	-	ND	-	2 Bom	Bom	
04MON0678	Rio Ceira	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04MON0684	Ribeiro do Cortador	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04MON0690	Rio Anzós	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04MON0693	Ribeira Alhada	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	ND	Bom	-	ND	-	2 Bom	Bom	
04MON0695	Rio Queja ou Corvo	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04MON0699	Ribeira Sabugueira	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04V0U0505	Rio Vouga	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	ND	Bom	-	ND	-	2 Bom	Bom	
04V0U0506	Rio Calma	-	N 1: <=100	Razoável	Bom	Bom ou superior	E&B	Razoável	Invertebrados bentônicos;	Bom	-	5 Razoável	Razoável	
04V0U0507	Ribeira de Mosposso	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	ND	Bom	-	ND	-	2 Bom	Bom	
04V0U0508	Esteiro da Vagem	-	N 1: <=100	Razoável	ND	Bom ou superior	ND	Razoável	Invertebrados bentônicos;	Bom	-	5 Razoável	Razoável	Optou por utilizar o mínimo do intervalo de variação do IPTIN e IPS, após validação pericial das pressões existentes na bacia de drenagem da massa de água.
									Fibrentes;					
04V0U0509	Rio Gondre	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	ND	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04V0U0510	Rio Fontela	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	ND	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04V0U0511	Rio Antão	-	N 1: <=100	Mediocre	Bom	Bom ou superior	E&B	Mediocre	Invertebrados bentônicos;	Bom	-	5 Razoável	Mediocre	
									Fibrentes;					
04V0U0515	Rio Sul	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04V0U0516	Rio Vouga	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04V0U0517	Rio Pisão	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04V0U0518	Ribeiro do Rebeirão	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04V0U0519	Rio de Mel	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04V0U0521	Ribeiro de Pinho	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04V0U0522	Ribeiro da Gaia	-	N 1: <=100	Bom	Bom	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04V0U0524	Ribeira da Figueira	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04V0U0525	Rio Teixeira	-	N 1: <=100	Razoável	Bom	Bom ou superior	E&B	Razoável	Invertebrados bentônicos;	Bom	-	5 Razoável	Razoável	
04V0U0526	Rio Troço	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04V0U0527	afluente do Rio Vouga	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04V0U0528	Rio Lordelo	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04V0U0529	Rio Valeiro	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04V0U0531	Ribeiro da Ponte de M.ão	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04V0U0532	Rio Gresso	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04V0U0533	Ribeira de Ribam	-	N 1: <=100	Razoável	Bom	Bom ou superior	E&B	Razoável	Invertebrados bentônicos;	Bom	-	5 Razoável	Razoável	
04V0U0534	Rio Zela	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04V0U0535	Rio Mar	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	ND	-	2 Bom	Bom	
04V0U0538	Ribeira de Salgueira	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04V0U0539	Rio Jardim	-	N 1: <=100	Razoável	ND	Bom ou superior	ND	Razoável	Invertebrados bentônicos;	Bom	-	5 Razoável	Razoável	Alterações morfológicas acentuadas no sector montante da massa de água, entre as localidades de Salreu e Canelas. Sectores canalizados e vegetação ribeirinha muito degradada. Vale com ocupação agrícola importante.
04V0U0540	Esteiro de Canela	-	N 1: <=100	Razoável	ND	Bom ou superior	ND	Razoável	Invertebrados bentônicos;	Bom	-	5 Razoável	Razoável	Alterações morfológicas acentuadas no sector montante da massa de água, próximo da povoação de Canelas. Sectores canalizados e vegetação ribeirinha muito degradada. Vale com ocupação agrícola importante.
04V0U0541	Rio Fátima	-	N 1: <=100	Bom	Bom	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom	
04V0U0544	Rio Mel	-	N 1: <=100	Bom	ND	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	2 Bom		

04V0U0549	Rio Alczira	-	N 1; <=100	Bom	ND	Bom ou superior	ND	Bom	-	ND	-	2 Bom	Bom
04V0U0554	Rio Marnel	-	N 1; <=100	Bom	ND	Bom ou superior	EAB	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom
04V0U0558	Ribeiro de Dornas	-	N 1; <=100	Bom	ND	Bom ou superior	EAB	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom
04V0U0560	Rio Agueda	-	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom ou superior	EAB	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom
04V0U0561	Rio Agadão	-	N 1; <=100	Excelente	Bom	Bom ou superior	EAB	Bom	-	ND	-	2 Bom	Bom
04V0U0562	Ribeira da Belazaima	-	N 1; <=100	Bom	ND	Bom ou superior	ND	Bom	-	ND	-	2 Bom	Bom
04MCN0577	Ribeira de Coia	-	N 1; >100	Bom	ND	Bom ou superior	EAB	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom
04MCN0578	Rio Dão	-	N 1; >100	Bom	ND	Bom ou superior	EAB	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom
04MCN0598	Rio Dão (HMVB - Jusante B. Fagilde)	HMVB	N 1; >100	Bom	ND	Razoável	EAB	Bom	Faísleiro total	Bom	-	5 Razoável	Razoável
04MCN0612	Rio Criz	-	N 1; >100	Bom	ND	Bom ou superior	EAB	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom
04MCN0613	Rio Dão	-	N 1; >100	Bom	ND	Bom ou superior	EAB	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom
04MCN0618	Rio Mondego	-	N 1; >100	Mediocre	Excelente	Bom ou superior	EAB	Mediocre	Invertebrados bentónicos;	Bom	-	5 Razoável	Mediocre
04MCN0631	Ribeira de Montãgua	-	N 1; >100	Bom	ND	Bom ou superior	ND	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom
04MCN0638	Rio Mondego (HMVB - Jusante Ac. Raiva)	HMVB	N 1; >100	Mediocre	Bom	Bom ou superior	EAB	Mediocre	Invertebrados bentónicos;	Bom	-	5 Razoável	Mediocre
04MCN0639	Rio Alva (HMVB - Jusante B. Frontas)	HMVB	N 1; >100	Excelente	Bom	Bom ou superior	EAB	Bom ou superior	-	Bom	-	2 Bom	Bom ou superior
04MCN0658	Rio Alva	-	N 1; >100	Bom	Bom	Bom ou superior	EAB	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom
04MCN0666	Rio Mondego (HMVB - Jusante B. Frontas e Ac. Raiva)	HMVB	N 1; >100	Razoável	Bom	Bom ou superior	EAB	Bom	Invertebrados bentónicos;	Bom	-	5 Razoável	Razoável
04MCN0668	Rio Ceira	-	N 1; >100	Bom	Bom	Bom ou superior	EAB	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom
04MCN0679	Rio Ceira	-	N 1; >100	Bom	Bom	Bom ou superior	EAB	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom
04MCN0692	Rio Douca ou Convo	-	N 1; >100	Bom	ND	Bom ou superior	ND	Bom	-	ND	-	2 Bom	Bom
04V0U0520	Rio Vouga	-	N 1; >100	Bom	ND	Bom ou superior	EAB	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom
04V0U0523	Rio Camia	-	N 1; >100	Razoável	ND	Bom ou superior	EAB	Razoável	Invertebrados bentónicos;	Bom	-	5 Razoável	Razoável
04V0U0530	Rio Vouga	-	N 1; >100	Bom	ND	Bom ou superior	EAB	Bom	Faísleiros; Anão amonial;	Bom	-	5 Razoável	Razoável
04V0U0537	Rio Antuã	-	N 1; >100	Mediocre	Bom	Razoável	EAB	Mediocre	Invertebrados bentónicos;	Bom	-	5 Razoável	Mediocre
04V0U0546	Rio Vouga	-	N 1; >100	Razoável	Bom	Bom ou superior	EAB	Razoável	Invertebrados bentónicos;	Bom	-	5 Razoável	Razoável
04V0U0553	Rio Vouga	-	N 1; >100	Mediocre	Bom	Bom ou superior	EAB	Mediocre	Invertebrados bentónicos;	Bom	-	5 Razoável	Mediocre
04V0U0559	Rio Agueda	-	N 1; >100	Bom	Excelente	Bom ou superior	EAB	Bom	-	Bom	-	2 Bom	Bom

PEÇAS DESENHADAS



Massas de água "Rio"

- Excelente
- Bom
- Razoável
- Mediocre
- Mau

Massas de água de "Transição" e "Costeira"

- Excelente
- Bom
- Razoável
- Mediocre
- Mau

Massas de Água Fortemente Modificadas

- Massas de água "Rio"
- Massas de água "Albufeira"
- Massas de água de "Transição"

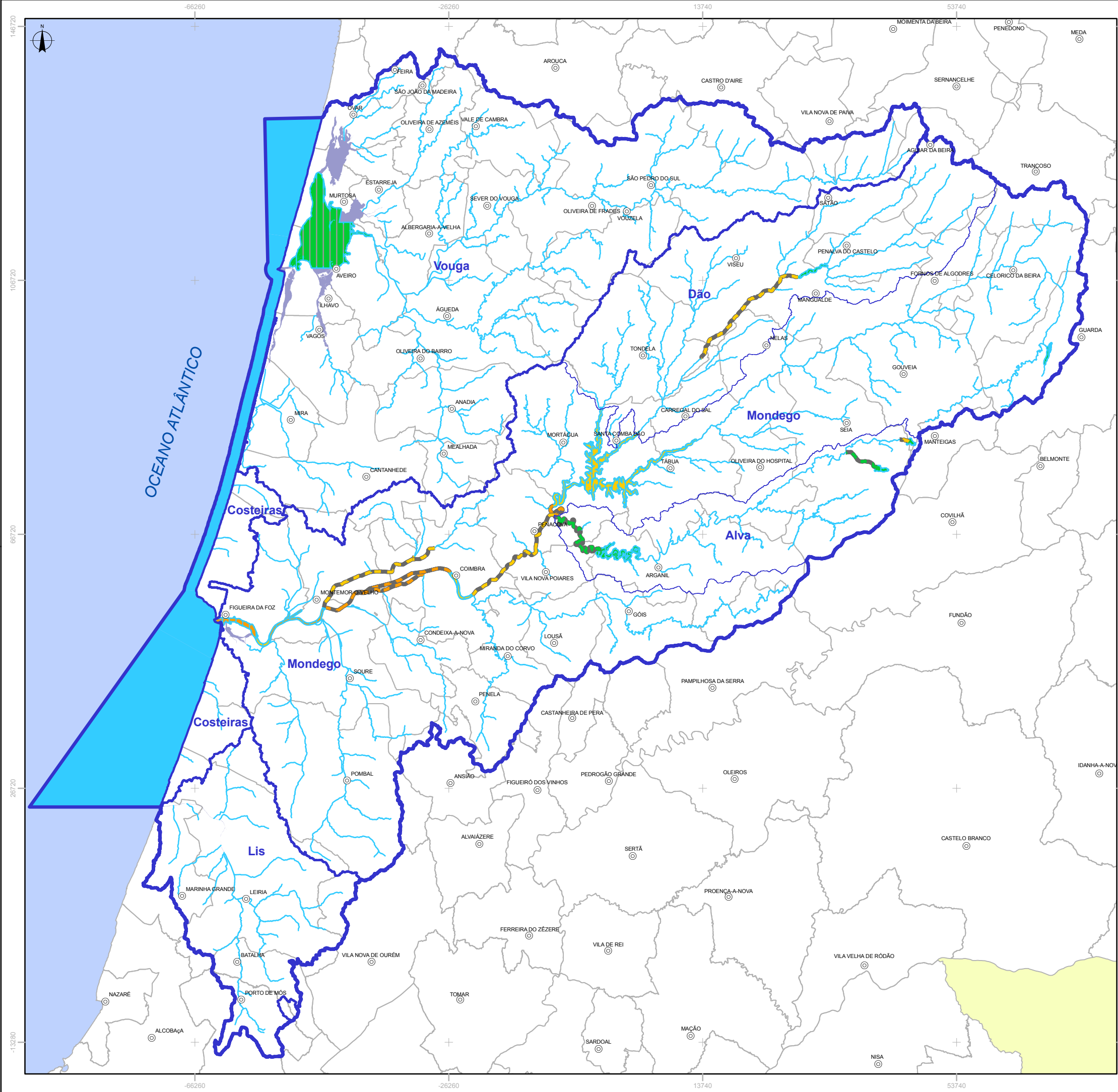
- Limite do PGBH de Vouga, Mondego e Lis
- Bacias hidrográficas
- Sub-bacias hidrográficas

- Sede de Concelho
- Limite de concelho

Fontes de Informação:
InterSIG (INAG, 2010), Escala de Referência 1:25 000.

Planos de Gestão das Bacias Hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis integrados na Região Hidrográfica 4

ESCALA	TÍTULO	
1:600 000	Estado Ecológico	
0 5 10 15 km		
SISTEMA DE REFERÊNCIA	DESENHO N.º	VERSÃO
EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	D5.1.01	c
DATA	FICHEIRO	FORMATO
22-09-2011	RH4_P2_S5_D5_1_01_c.mxd	A3 - 420 x 297



Massas de água "Rio"

- Bom ou superior
- Razoável
- Medíocre
- Mau

Massas de água de "Transição"

- Bom ou superior
- Razoável
- Medíocre
- Mau

Massas de água "Albufeira"

- Bom ou superior
- Inferior a bom

Massas de Água Naturais

- Massas de água "Rio"
- Massas de água de "Transição"
- Massas de água "Costeira"

Limites

- Limite do PGBH de Vouga, Mondego e Lis
- Bacias hidrográficas
- Sub-bacias hidrográficas

Símbolos

- Sede de Concelho
- Limite de concelho

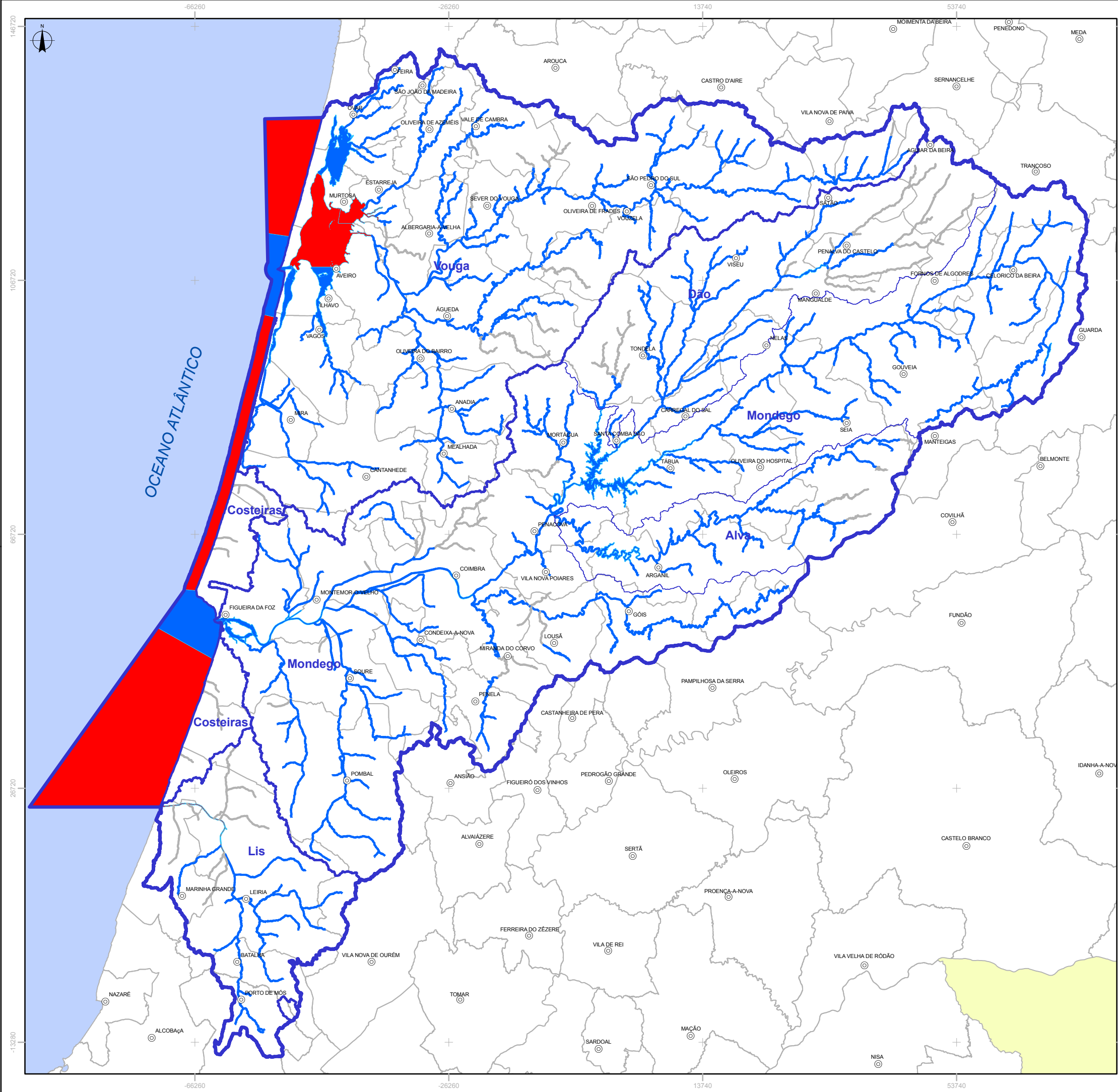
Fontes de Informação:
InterSIG (INAG, 2010), Escala de Referência 1:25 000.

Ministério da Agricultura, Mar, Ambiente e Ordenamento do Território
Consultores:

AGRI.PRO AMBIENTE, CENOR Consulting Engineers, ATKINS, echiron

Planos de Gestão das Bacias Hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis integrados na Região Hidrográfica 4

ESCALA	TÍTULO	
1:600 000	Potencial Ecológico	
0 5 10 15 km		
SISTEMA DE REFERÊNCIA	DESENHO N.º	VERSÃO
EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	D5.1.02	c
DATA	FICHEIRO	FORMATO
22-09-2011	RH4_P2_S5_D5_1_02_c.mxd	A3 - 420 x 297



Massas de água "Rio"

- Bom
- Insuficiente
- Não Determinado

Massas de água de "Transição", "Costeira" e "Albufeira"

- Bom
- Insuficiente
- Não Determinado

Limites

- Limite do PGBH de Vouga, Mondego e Lis
- Sub-bacias hidrográficas

Símbolos

- Sede de Concelho
- Limite de concelho

Fontes de Informação:
InterSIG (INAG, 2010), Escala de Referência 1:25 000.

Ministério da Agricultura,
Mar, Ambiente e
Ordenamento do Território

ARH
CENTRO

mais
CENTRO

QREN
QUADRO DE REFERÊNCIA
ESTRATÉGICO
NACIONAL
para o desenvolvimento
regional

UNIÃO EUROPEIA
Fundos Europeus
de Desenvolvimento Regional

Consultores:

AGRI.PRO AMBIENTE

CENOR
Consulting Engineers

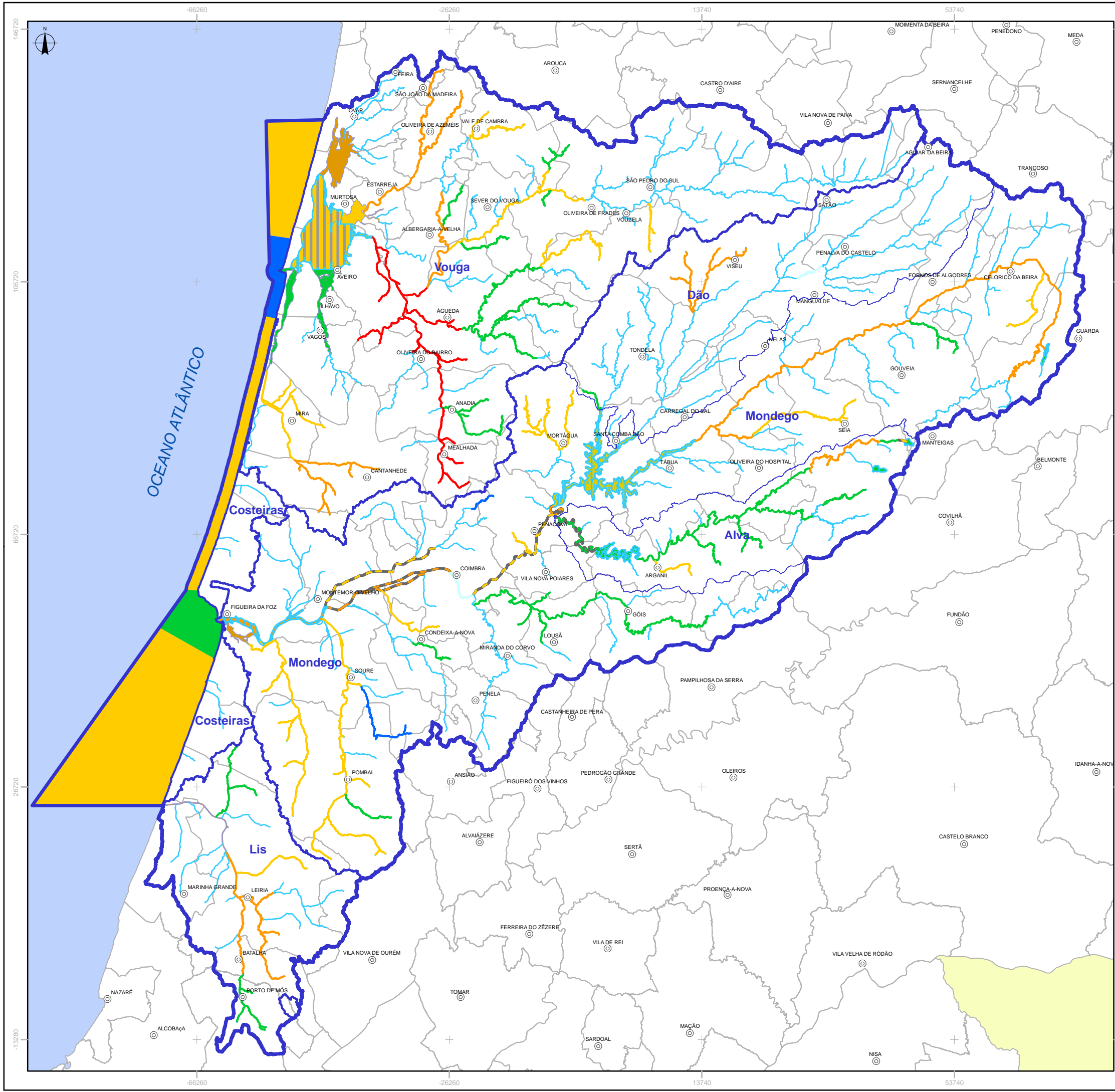
ATKINS

echiron

Planos de Gestão das Bacias Hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis integrados na Região Hidrográfica 4

ESCALA	TÍTULO	
1:600 000	Estado Químico	
0 5 10 15 km		
SISTEMA DE REFERÊNCIA	DESENHO N.º	VERSÃO
EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	D5.1.03	c
DATA	FICHEIRO	FORMATO
22-09-2011	RH4_P2_S5_D5_1_03_c.mxd	A3 - 420 x 297

AS PEÇAS DESTA ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR



Massas de água "Rio"

- Excelente
- Bom
- Razoável
- Medíocre
- Mau

Massas de água de "Transição" e "Costeiras"

- Excelente
- Bom
- Razoável
- Medíocre
- Mau

Massas de água "Rio" Fortemente Modificadas

- Bom ou superior
- Razoável
- Medíocre
- Mau

Massas de água de "Transição" Fortemente Modificadas

- Bom ou superior
- Razoável
- Medíocre
- Mau

Massas de água "Albufeira"

- Bom ou superior
- Inferior a Bom

Águas de Superfície

- Massas de água "Rio"
- Massas de água "Albufeira"
- Massas de água de "Transição"
- Massas de água "Costeira"

Limites

- Limite do PGBH de Vouga, Mondego e Lis
- Bacias hidrográficas
- Sub-bacias hidrográficas

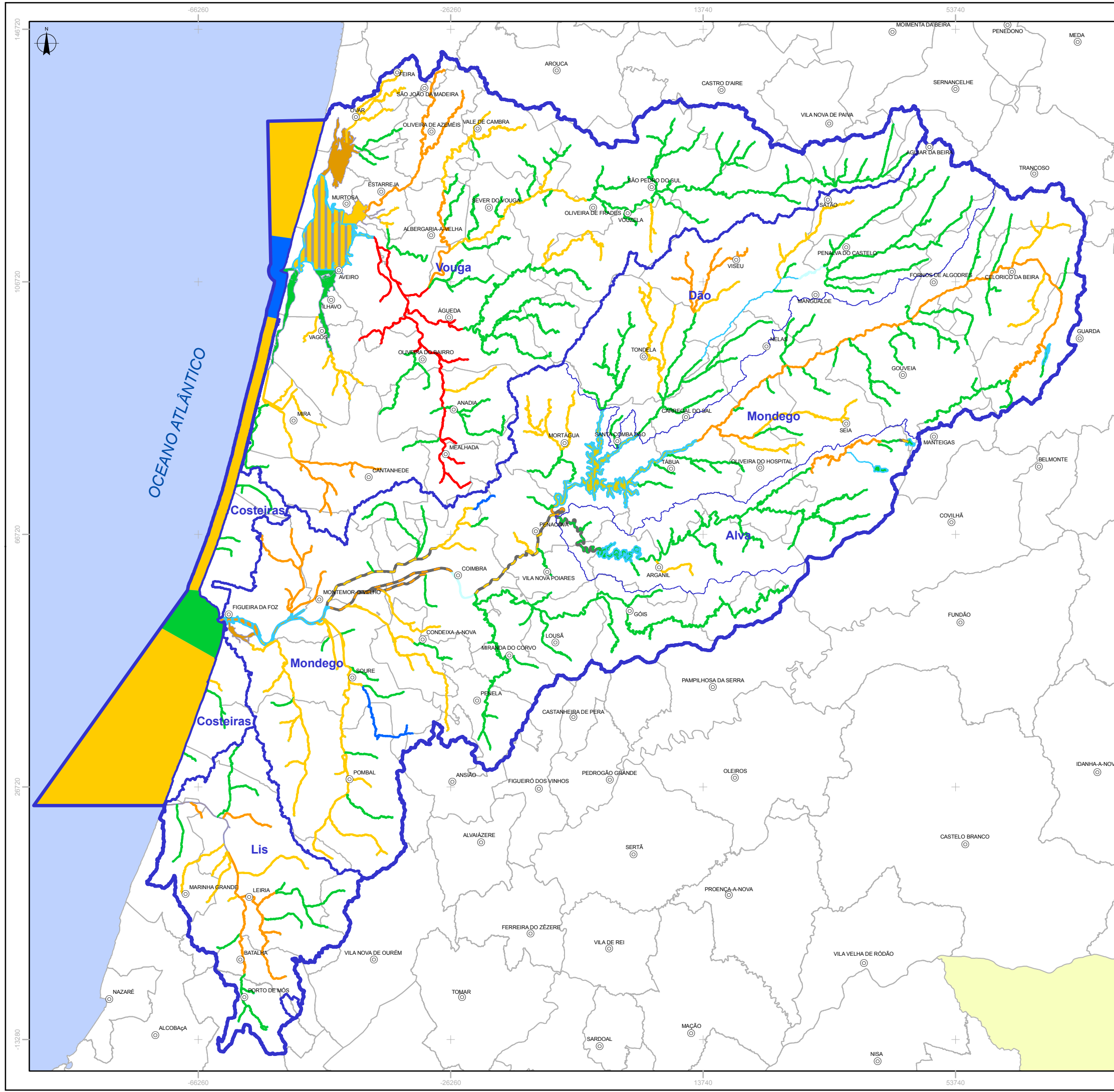
Símbolos

- Sede de Concelho
- Limite de concelho

Fontes de Informação:
InterSIG (INAG, 2010), Escala de Referência 1:25 000.

Planos de Gestão das Bacias Hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis integrados na Região Hidrográfica 4

ESCALA	1:600 000		TÍTULO	Estado Final das Massas de Água Monitorizadas	
SISTEMA DE REFERÊNCIA	EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)		DESENHO N.º	D5.1.04	VERSÃO
DATA	22-09-2011		FICHEIRO	RH4_P2_S5_D5_1_04_b.mxd	01
				FORMATO	A3 - 420 x 297



Massas de água "Rio"

- Excelente
- Bom
- Razoável
- Medíocre
- Mau

Massas de água de "Transição" e "Costeiras"

- Excelente
- Bom
- Razoável
- Medíocre
- Mau

Massas de água "Rio" Fortemente Modificadas

- Bom ou superior
- Razoável
- Medíocre
- Mau

Massas de água de "Transição" Fortemente Modificadas

- Bom ou superior
- Razoável
- Medíocre
- Mau

Massas de água "Albufeira"

- Bom ou superior
- Inferior a Bom

Águas de Superfície

- Massas de água "Rio"
- Massas de água "Albufeira"
- Massas de água de "Transição"
- Massas de água "Costeira"

Limites

- Limite do PGBH de Vouga, Mondego e Lis
- Bacias hidrográficas
- Sub-bacias hidrográficas

Símbolos

- Sede de Concelho
- Limite de concelho

Fontes de Informação:
InterSIG (INAG, 2010), Escala de Referência 1:25 000.

Planos de Gestão das Bacias Hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis integrados na Região Hidrográfica 4

ESCALA	TÍTULO	
1:600 000	Estado Final das Massas de Água	
SISTEMA DE REFERÊNCIA	DESENHO N.º	VERSÃO
EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	D5.1.05	b
DATA	FICHEIRO	FORMATO
22-09-2011	RH4_P2_S5_D5_1_05_b.mxd	A3 - 420 x 297