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

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE

ARH ALGARVE Administração da Região Hidrográfica do Algarve I.P.

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

Relatório Técnico específico para efeitos de envio à Comissão Europeia

Tomo 1C – Anexos

t10001/01 Maio 2012

Consórcio

nemus Gestão e Requalificação Ambiental

HIDROMOD MODELAÇÃO EM ENGENHARIA, LDA.

AGRO.GES SOCIEDADE DE ESTUDOS E PROJECTOS

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

Relatório Técnico específico para efeitos de envio à Comissão Europeia

Tomo 1A – Peças escritas

Tomo 1B – Peças desenhadas

Tomo 1C – Anexos

Esta página foi deixada propositadamente em branco

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

Relatório Técnico específico para efeitos de envio à Comissão Europeia

Tomo 1C – Anexos

ÍNDICE

Anexo I – Caracterização e diagnóstico **1**

Anexo I.1 – Caracterização geral 1

Anexo I.1.1 – Geologia, geomorfologia e hidrogeologia 1

Anexo I.1.2 – Abastecimento de água, drenagem e tratamento de águas residuais 3

Anexo I.1.3 – Análise de riscos 5

Anexo I.2 – Caracterização das massas de água 13

Anexo I.2.1 – Massas de água superficiais 13

Anexo I.2.2 – Massas de água subterrâneas 23

Anexo I.2.3 – Zonas Protegidas 74

Anexo I.2.4 – Redes de monitorização 89

Anexo I.2.5 – Estado das massas de água 95

Anexo II – Análise económica das utilizações da água **99**

Anexo II.1 – Importância económica das utilizações 99

Anexo II.1.1 – Contributo da RH8 para a economia de Portugal Continental 99

Anexo II.2 – Procura, oferta e níveis de recuperação de custos 103

Anexo II.2.1 – Sistemas Urbanos 103

Anexo II.2.2 – Sector agrícola 111

Anexo III – Cenários prospectivos 115

Anexo III.1 – Pressões nos recursos hídricos 115

Anexo III.1.1 – Necessidades de água 115

Anexo III.1.2 – Cargas afluentes 151

Anexo III.1.3 – Outras pressões 173

Anexo IV – Objectivos ambientais 179

Anexo IV.1 – Objectivos ambientais para as massas de água superficiais 179

Anexo IV.1.1 – Massas de água em que o estado bom (ou excelente) deve ser mantido ou melhorado até 2015 179

Anexo IV.1.2 – Massas de água em que o estado bom deverá ser atingido até 2015 183

Anexo IV.1.3 – Massas de água em que se prevê que o estado bom não seja atingido até 2015186

Anexo IV.1.4 – Massas de água em que o potencial ecológico bom e o estado químico bom devem ser mantidos ou melhorados até 2015 192

Anexo IV.1.5 – Massas de água em que o potencial ecológico bom e o estado químico bom deverão ser atingidos até 2015 197

Anexo IV.1.6 – Massas de água fortemente modificadas/artificiais para as quais não é estabelecido o objectivo de alcance do bom estado (potencial ecológico e estado químico) ou um objectivo menos exigente 199

Anexo IV.2 – Objectivos ambientais para as massas de água subterrâneas 201

Anexo IV.2.1 – Massas de água em que o estado bom deve ser mantido ou melhorado até 2015201

Anexo IV.2.2 – Massas de água em que o estado bom deverá ser atingido até 2015 202

Anexo IV.2.3 – Massas de água em que se prevê que o estado bom não seja atingido até 2015203

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro I.1.1 – Características das massas de água subterrânea delimitadas na RH8 1

Quadro I.1.2 – Número de captações de água de abastecimento público existentes na RH8 e volume de água captado por tipo de origem de água (2009) 3

Quadro I.1.3 – Massas de água superficiais utilizadas para o abastecimento público da RH8 (2009) 3

Quadro I.1.4 – Índices de drenagem e tratamento de águas residuais por concelho abrangido pela RH8 (2009) 3

Quadro I.2.1 – Critérios para a delimitação das massas de água de superfície da RH8 13

Quadro I.2.2 – Regime de caudais ecológicos em % do caudal modular (de acordo com a Metodologia de Tennant ou Montana) 16

Quadro I.2.3 – Níveis de garantia de consumo e de caudal ecológico da Albufeira da Bravura (Consumo médio de 8 hm^3/ano e capacidade útil de 32,3 hm^3) 17

Quadro I.2.4 – Níveis de garantia de consumo e de caudal ecológico da Albufeira do Funcho (Consumo médio de 14,5 hm^3/ano e capacidade útil de 42,8 hm^3) 18

Quadro I.2.5 – Níveis de garantia de consumo e de caudal ecológico da Albufeira do Arade (Consumo médio de 10,5 hm^3/ano e capacidade útil de 16,9 hm^3) 18

Quadro I.2.6 – Evaporação, caudal ecológico e consumos relativamente às afluências naturais na RH8 em ano seco, médio e húmido 19

Quadro I.2.7 – Percentagem de evaporação, caudal ecológico e consumos relativamente às afluências naturais na RH8 em ano seco, médio e húmido 20

Quadro I.2.8 – Evaporação dos reservatórios comparada com Afluências na RH8 22

Quadro I.2.9 – Características gerais da massa de água subterrânea de Albufeira-Ribeira da Quarteira 24

Quadro I.2.10 – Características gerais da massa de água subterrânea de Almádena-Odeáxere 26

Quadro I.2.11 – Características gerais da massa de água subterrânea de Almansil-Medronhal 28

Quadro I.2.12 – Características gerais da massa de água subterrânea da Campina de Faro 31

Quadro I.2.13 – Características gerais da massa de água subterrânea de Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém 34

Quadro I.2.14 – Características gerais da massa de água subterrânea de Covões 36

Quadro I.2.15 – Características gerais da massa de água subterrânea de Ferragudo-Albufeira 38

Quadro I.2.16 – Características gerais da massa de água subterrânea de Luz-Tavira 40

Quadro I.2.17 – Características gerais da massa de água subterrânea do Malhão 42

Quadro I.2.18 – Características gerais da massa de água subterrânea da Mexilhoeira Grande-Portimão 44

Quadro I.2.19 – Características gerais da massa de água subterrânea de Peral-Moncarapacho 47

Quadro I.2.20 – Características gerais da massa de água subterrânea de Quarteira 49

Quadro I.2.21 – Características gerais da massa de água subterrânea de Querença-Silves 51

Quadro I.2.22 – Características gerais da massa de água subterrânea de São Bartolomeu 53

Quadro I.2.23 – Características gerais da massa de água subterrânea de São Brás de Alportel 55

Quadro I.2.24 – Características gerais da massa de água subterrânea de São João da Venda-Quelfes 58

Quadro I.2.25 – Características gerais da massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Algarve 60

Quadro I.2.26 – Características gerais da massa de água subterrânea da Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Arade 62

Quadro I.2.27 – Características gerais da massa de água subterrânea da Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Barlavento 64

Quadro I.2.28 – Características gerais da massa de água subterrânea da Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento 66

Quadro I.2.29 – Características gerais da massa de água subterrânea da Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade 68

Quadro I.2.30 – Características gerais da massa de água subterrânea da Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Barlavento 70

Quadro I.2.31 – Características gerais da massa de água subterrânea da Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Sotavento 72

Quadro I.2.32 – Classificação das zonas designadas para a captação de água superficial destinada à produção de água para consumo humano 76

Quadro I.2.33 – Classificação das zonas piscícolas 78

Quadro I.2.34 – Classificação das zonas balneares 80

Quadro I.2.35 – Zonas sensíveis da RH8 e respectivas zonas de influência 85

Quadro I.2.36 – Massas de água superficial da RH8 monitorizadas e número de estaçãoes por tipo de rede 89

Quadro II.1.1 – Contributo da RH8 para o VAB gerado e população empregada no Continente no que se refere aos principais sectores utilizadores de água (2008) 99

Quadro II.1.2 – Contributo da RH8 para Produto Interno Bruto (PIB) e para a balança comercial (2008-09) 101

Quadro II.2.1 – Indicadores seleccionados para a vertente do abastecimento de água (AA) «em baixa»: Proveitos – RH8 e Continente (2008) 104

Quadro II.2.2 – Indicadores seleccionados para a vertente do abastecimento de água (AA) «em alta»: Proveitos – RH8 (2008) 105

Quadro II.2.3 – Indicadores seleccionados para a vertente do abastecimento de água (AA) «em baixa»: Custos – RH8 e Continente (2008) 106

Quadro II.2.4 – Indicadores seleccionados para a vertente do abastecimento de água (AA) «em alta»: Custos – RH8 (2008) 107

Quadro II.2.5 – Indicadores seleccionados para a vertente da drenagem e tratamento de águas residuais (DTAR) «em baixa»: Proveitos – RH8 e Continente (2008) 108

Quadro II.2.6 – Indicadores seleccionados para a vertente da drenagem e tratamento de águas residuais (DTAR) «em alta»: Proveitos – RH8 (2008) 109

Quadro II.2.7 – Indicadores seleccionados para a vertente da drenagem e tratamento de águas residuais (DTAR) «em baixa»: Custos – RH8 e Continente (2008) 109

Quadro II.2.8 – Indicadores seleccionados para a vertente da drenagem e tratamento de águas residuais (DTAR) «em alta»: Custos – RH8 (2008) 110

Quadro II.2.9 – Rácios Benefício-Custo referentes ao A.H. de Silves, Lagoa e Portimão (2009) 111

Quadro II.2.10 – Rácios Benefício-Custo referentes ao A.H. do Alvor (2009) 111

Quadro II.2.11 – Rácios Benefício-Custo referentes ao A.H. do Benaciate (2009) 111

Quadro II.2.12 – Rácios Benefício-Custo referentes ao A.H. do Mira – Perímetro do Rogil (2009) 112

Quadro II.2.13 – Rácios Benefício-Custo associados às captações em charcas e/ou reservatórios 112

Quadro II.2.14 – Rácios Benefício-Custo associados a furos em granitos, xistos ou calcários 112

Quadro II.2.15 – Rácios Benefício-Custo associados a furos em areias, arenitos e aluviões 113

Quadro II.2.16 – Rácios Benefício-Custo associados a barragens de dimensão pequena a média 113

Quadro III.1.1 – Projecção das captações de água para rega na RH8 no horizonte 2015 117

Quadro III.1.2 – Pressões sobre as massas de água superficiais (hm^3) que decorrem de necessidades de água para rega actuais e futuras (2009-2015) 119

Quadro III.1.3 – Pressões sobre as massas de água subterrâneas (hm^3) que decorrem de necessidades de água para rega actuais e futuras (2009-2015) 120

Quadro III.1.4 – Pressões sobre as massas de água superficiais (hm^3) que decorrem de necessidades de água para a Indústria actuais e futuras (2009-2015) 123

Quadro III.1.5 – Pressões sobre as massas de água subterrâneas (hm^3) que decorrem de necessidades de água para a Indústria actuais e futuras (2009-2015) 123

Quadro III.1.6 – Pressões sobre as massas de água superficiais (hm^3) que decorrem de necessidades de água para o Comércio/Serviços actuais e futuras (2009-2015) 125

Quadro III.1.7 – Pressões sobre as massas de água subterrâneas (hm^3) que decorrem de necessidades de água para o Comércio/Serviços actuais e futuras (2009-2015) 126

Quadro III.1.8 – Parametrização adoptada em cada cenário para efeito de estimação das necessidades futuras de água para o Sector Urbano (em sentido lato) 129

Quadro III.1.9 – Capitações de referência para avaliação de necessidades de água das populações (l/hab.dia) 130

Quadro III.1.10 – Pressões sobre as massas de água superficiais (hm^3) que decorrem de necessidades de água para o Sector Residencial actuais e futuras (2008-2015) 132

Quadro III.1.11 – Pressões sobre as massas de água subterrâneas (hm^3) que decorrem de necessidades de água para o sector residencial actuais e futuras (2008-2015) 133

Quadro III.1.12 – Evolução da população flutuante e do número de campos de golfe – RH8 (2009-2015) 134

Quadro III.1.13 – Pressões sobre as massas de água superficiais (hm^3) que decorrem de necessidades de água para o sector do turismo actuais e futuras (2008-2015) 137

Quadro III.1.14 – Pressões sobre as massas de água subterrâneas (hm^3) que decorrem de necessidades de água para o sector do turismo actuais e futuras (2008-2015) 138

Quadro III.1.15 – Balanço hídrico ao nível das bacias hidrográficas principais, na situação actual (2009) 142

Quadro III.1.16 – Balanço hídrico ao nível das bacias hidrográficas principais, para o cenário A (2015) 142

Quadro III.1.17 – Balanço hídrico ao nível das bacias hidrográficas principais, para o cenário B (2015) 142

Quadro III.1.18 – Balanço hídrico ao nível das bacias hidrográficas principais, para o cenário C (2015) 143

Quadro III.1.19 – Balanço necessidades/disponibilidades de água por massa de água subterrânea e na RH8 147

Quadro III.1.20 – Cargas pontuais urbanas de CQO, CBO_5, SST, N e P por bacia principal na RH8 156

Quadro III.1.21 – Cargas de CQO, CBO_5, SST, N e P de origem industrial por bacia principal na RH8 157

Quadro III.1.22 – Cargas de CQO, CBO_5, SST, N e P de origem suinícola por bacia principal na RH8 158

Quadro III.1.23 – Cargas de poluição difusa associadas à agricultura por bacia na RH8 159

Quadro III.1.24 – Cargas de poluição difusa associadas à exploração dos campos de golfe por bacia na RH8 160

Quadro III.1.25 – Cargas difusas de origem agro-pecuária (suiniculturas), por bacia na RH8 160

Quadro III.1.26 – Cargas urbanas de CQO, CBO_5, SST, N e P descarregadas sobre as massas de água subterrâneas 161

Quadro III.1.27 – Cargas industriais de CQO, CBO5, SST, N e P descarregadas sobre as massas de água subterrâneas 163

Quadro III.1.28 – Cargas de origem suinícola de CQO, CBO5, SST, N e P descarregadas sobre as massas de água subterrâneas 165

Quadro III.1.29 – Cargas difusas de origem agrícola que são descarregadas na área de drenagem das massas de água subterrânea da RH8 167

Quadro III.1.30 – Cargas difusas com origem em campos de golfe que são descarregadas na área de drenagem das massas de água subterrânea 169

Quadro III.1.31 – Cargas difusas com origem agro-pecuária que são descarregadas na área de drenagem das massas de água subterrânea 170

Quadro IV.1.1 – Massas de água naturais (excluindo as fortemente modificadas e artificiais) com o objectivo de manutenção do estado bom ou excelente ou melhoria do estado bom até 2015 por bacia principal 182

Quadro IV.1.2 – Massas de água naturais (excluindo as fortemente modificadas e artificiais) com o objectivo de alcance do estado bom até 2015 por bacia principal 185

Quadro IV.1.3 – Massas de água naturais (excluindo as fortemente modificadas e artificiais) com o objectivo de alcance do estado bom até 2021 por bacia principal 188

Quadro IV.1.4 – Massas de água naturais (excluindo as fortemente modificadas e artificiais) com o objectivo de alcance do estado bom até 2027 por bacia principal 190

Quadro IV.1.5 – Massas de água fortemente modificadas e artificiais com o objectivo de manutenção ou melhoria do bom estado (potencial ecológico bom e estado químico bom) até 2015 por bacia principal 196

Quadro IV.1.6 – Massas de água fortemente modificadas / artificiais com o objectivo de alcance do bom estado (potencial ecológico bom + estado químico bom) até 2015 por bacia principal 198

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura I.2.1 – Curvas de volumes acumulados e curvas área *vs* cota 16

Figura I.2.2 – Classificação do estado ecológico das massas de água superficiais da RH8 95

Figura I.2.3 – Classificação do potencial ecológico das massas de água superficiais da RH8 96

Figura I.2.4 – Classificação do estado químico das massas de água superficiais da RH8 97

Figura III.1.1 – Necessidades de água para rega e origens da água (hm^3) actuais e futuras (2009-2015) 118

Figura III.1.2 – Necessidades de água para a Indústria e origens da água (hm^3) actuais e futuras (2009-2015) 122

Figura III.1.3 – Necessidades de água para o Comércio/Serviços e origens da água (hm^3) actuais e futuras (2009-2015) 125

Figura III.1.4 – Necessidades de água para o Sector Residencial (hm^3) actuais e futuras (2008-2015) – Volumes fornecidos, distribuídos e captados (na RH8) ou transferidos (de outras RH) 131

Figura III.1.5 – Distribuição (%) dos volumes captados por origem (2008-2015) – Sector Residencial 131

Figura III.1.6 – Necessidades de água para o sector do Turismo (hm^3) actuais e futuras (2008-2015) – Volumes fornecidos, distribuídos e captados (na RH) ou transferidos (de outras RH) 136

Figura III.1.7 – Necessidades de água para o sector do Turismo e origens da água (hm^3) actuais e futuras (2008-2015) 136

Figura III.1.8 – Necessidades totais de água da RH8 e origens da água (hm^3) actuais e futuras (2009-2015) 139

Figura III.1.9 – Distribuição (%) dos volumes totais por sector de consumo (2009-2015) – RH8 140

Figura III.1.10 – Distribuição (%) dos volumes sem agricultura por sector de consumo (2009-2015) – RH8 141

Figura III.1.11 – Volumes anuais de água afluentes e captados, em ano médio, na situação actual (2009) e nos três cenários prospectivos analisados (2015) 144

Figura III.1.12 – Volumes anuais de água afluentes e captados, em ano seco, na situação actual (2009) e nos três cenários prospectivos analisados (2015) 145

Figura III.1.13 – Volume anual da recarga média a longo prazo, recursos hídricos disponíveis e extracções de água subterrânea na situação actual e nos três cenários prospectivos analisados, nas massas de água subterrâneas com escoamento em meio poroso/cársico 149

Figura III.1.14 – Volume anual da recarga a longo prazo, recursos hídricos disponíveis e extracções de água subterrânea na situação actual e nos três cenários prospectivos analisados, nas massas de água subterrâneas com escoamento em meio cársico 150

Anexo I – Caracterização e diagnóstico

Anexo I.1 – Caracterização geral

Anexo I.1.1 – Geologia, geomorfologia e hidrogeologia

Quadro I.1.1 – Características das massas de água subterrânea delimitadas na RH8

Massa de água subterrânea	Meio de escoamento	Produtividade	Litologia de suporte
Albufeira-Ribeira de Quarteira	Poroso/Cársico	Média	Calcários, calcários dolomíticos, calcários arenosos, dolomitos, biocalcarenitos e arenitos
Almádena-Odeáxere	Cársico	Média	Dolomitos, calcários e calcários dolomíticos
Almansil-Medronhal	Cársico	Média a Elevada	Dolomitos, calcários, calcários dolomíticos, calcários argilosos e margas
Campina de Faro	Poroso/Cársico	Média a Elevada	Biocalcarenitos, siltes, areias, arenitos, cascalheiras e conglomerados
Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém	Cársico	Média a Elevada	Dolomitos e calcários
Covões	Cársico	Elevada	Dolomitos, calcários e calcários dolomíticos
Ferragudo-Albufeira	Poroso/Cársico	Média	Arenitos, margas, calcários, biocalcarenitos, conglomerados, areias, cascalheiras e conglomerados
Luz-Tavira	Poroso/Cársico	Média	Calcários, calcários argilosos, calcários margosos, margas, conglomerados, biocalcarenitos, siltes, areias e argilas
Malhão	Cársico	Elevada	Dolomitos e calcários
Mexilhoeira Grande-Portimão	Poroso/Cársico	Elevada	Dolomitos, calcários, calcários dolomíticos, biocalcarenitos, areias, arenitos, cascalheiras e conglomerados
Peral-Moncarrapacho	Cársico	Reduzida	Calcários, calcários argilosos e margas
Quarteira	Poroso/Cársico	Elevada	Dolomitos, calcários dolomíticos, margas, biocalcarenitos e areias
Querença-Silves	Cársico	Elevada	Brecha dolomítica, dolomitos, calcários, calcários dolomíticos, calcários argilosos e margas
São Bartolomeu*	Cársico	Elevada	Dolomitos e calcários dolomíticos
São Brás de Alportel	Cársico	Reduzida	Calcários, calcários dolomíticos e dolomitos
São João da Venda-Quelfes	Poroso/Cársico	Média	Conglomerados, arenitos, argilas, margas e calcários margosos
Maciço Antigo Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Algarve	Fracturado	Reduzida	Xistos e grauvaques

Massa de água subterrânea	Meio de escoamento	Produtividade	Litologia de suporte
Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Arade	Poroso/Cársico/Fracturado	Reduzida	Biocalcarenitos e areias
Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Barlavento	Poroso/Cársico/Fracturado	Reduzida	Biocalcarenitos e areias
Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento	Poroso/Cársico/Fracturado	Reduzida	Biocalcarenitos e areias
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade	Fracturado	Reduzida	Rochas metamórficas e metassedimentares
Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Barlavento	Fracturado	Reduzida	Rochas metamórficas, metassedimentares e sedimentares
Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Sotavento	Fracturado	Reduzida	Rochas metamórficas e metassedimentares

Nota: * massa de água subterrânea partilhada com a RH7.

Anexo I.1.2 – Abastecimento de água, drenagem e tratamento de águas residuais

A. Abastecimento de água ao sector público

Quadro I.1.2 – Número de captações de água de abastecimento público existentes na RH8 e volume de água captado por tipo de origem de água (2009)

Captações superficiais				Captações subterrâneas				Total	
N.º	(%)	Volume de água captado (x 10^3 m^3)	(%)	N.º	(%)	Volume de água captado (x 10^3 m^3)	(%)	N.º	Volume de água captado (x 10 m^3)
3	1	22.436	61	440*	99	14.432	39	443	36.868

Nota: Do número total de captações de abastecimento subterrâneas indicadas, 308 encontram-se em serviço e as restantes 132 são de reserva.
Fonte: ARH do Algarve.

Quadro I.1.3 – Massas de água superficiais utilizadas para o abastecimento público da RH8 (2009)

Massas de água superficiais	Região Hidrográfica*	Concelhos servidos
Albufeira do Funcho	RH8	Albufeira, Aljezur, Lagoa, Lagos, Loulé (Oeste), Portimão, Silves e Vila do Bispo
Albufeira de Odelouca	RH8	
Albufeira da Bravura	RH8	Lagos e Vila do Bispo
Albufeiras de Odeleite e Beliche	RH7	Castro Marim, Faro, Loulé (com excepção da parte Oeste), Olhão, São Brás de Alportel, Tavira e Vila Real de Santo António
Albufeira de Santa Clara	RH6	Odemira

Nota: Região Hidrográfica onde se localiza a captação superficial de abastecimento público.
Fonte: elaborado a partir de dados fornecidos pela ARH do Algarve e pelo INAG (2010a) e através de informação disponível "online" no portal Águas do Algarve.

B. Sistemas de drenagem e tratamento de águas residuais

Quadro I.1.4 – Índices de drenagem e tratamento de águas residuais por concelho abrangido pela RH8 (2009)

Concelhos	Índice de drenagem (%)	Índice de tratamento (%)
Albufeira	85	85
Aljezur	51**	51**
Almodôvar*	86	86
Castro Marim	80	80
Faro	83	83
Lagoa	85	84
Lagos	89	89

Concelhos	Índice de drenagem (%)	Índice de tratamento (%)
Loulé	98	76
Monchique	65	59
Odemira*	64	64
Olhão	82**	87
Ourique*	79	79
Portimão	100	100
São Brás de Alportel	72	72
Silves	52**	51**
Tavira	79	79
Vila do Bispo	88	55
Vila Real de Santo António	94**	98

Nota: os concelhos assinalados com * não foram considerados pelo INSAAR no cálculo dos índices de drenagem e de tratamento de águas residuais da RH8 (81,0% e 79,0%, respectivamente).
Fonte: elaborado a partir de INAG (2010a) e INAG (2009a) nos índices assinalados com **.

Anexo I.1.3 – Análise de riscos

A. Erosão Costeira

A.1. Costa Vicentina

A Costa Vicentina está integrada numa área com estatuto especial de protecção, o Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina e está incluída no Plano de Ordenamento da Orla Costeira Sines – Burgau (Resolução de Conselho de Ministros n.º 152/98, de 30 de Dezembro). O troço costeiro entre Odeceixe (Aljezur) e o Burgau (Vila do Bispo) é dominado por imponentes arribas que, por vezes, atingem alturas superiores a 150,00 m.

O troço ocidental da Costa Vicentina apresenta arribas que variam entre 60,00 m e 150,00 m de altura e que são talhadas em rochas paleozóicas, nomeadamente sequências espessas de xistos e grauvaques. A ausência de cursos de água importantes que forneçam sedimentos em abundância e a agitação marítima vigorosa sentida neste troço faz com que os testemunhos do litoral de acumulação sejam raros e estejam apenas associados a pequenas reentrâncias moldadas pela erosão costeira ou a fozes de linhas de água. No primeiro caso, as praias, normalmente pequenas e estreitas, são suportadas por arribas subverticais (ex. Cordoama, Arrifana). No caso das praias associadas a desembocaduras de linhas de água, a extensão das mesmas depende principalmente da dimensão da bacia hidrográfica da ribeira a que está associada. Nas desembocaduras das ribeiras de maiores dimensões (ex. ribeiras de Odexeice e Aljezur), a morfologia é dominada pela presença de barreiras arenosas, mais ou menos desenvolvidas, cortadas por barras efémeras e sazonais. Nalguns casos, as barreiras de maiores dimensões apresentam estruturas dunares com expressão considerável (ex. Amoreira e Bordeira).

Marques (1997) determinou taxas de recuo das arribas para sub-sectores do troço costeiro entre a praia de Odeceixe e a praia do Telheiro, considerando o período entre 1947 e 1992. O valor médio para este sector é de 0,005 m/ano, variando entre 0,01 m/ano e 0,0001 m/ano nos troços praia da Murração-praia do Amado e Pontal da Carrapateira, respectivamente. Segundo este mesmo autor, a geologia dominante do sector praia da Murração-praia do Amado, referido com taxas de recuo mais elevado, corresponde a dunas consolidadas do Carbónico enquanto no sector com taxas mais baixas (Pontal da Carrapateira) dominam litologias do Jurássico.

Desde a praia do Telheiro, na porção terminal da costa ocidental, até ao Burgau, a morfologia de erosão representada por arribas subverticais mantém-se, no entanto as arribas são agora talhadas em rochas carbonatadas do Mesozóico, representadas essencialmente por calcários e dolomitos e, menos frequentemente, por margas. As morfologias de acumulação, geneticamente idênticas às do troço

ocidental, são representadas por pequenas praias acumuladas nas reentrâncias do contorno irregular das arribas (ex. Mareta, Baleeira e Burgau), ou nas fozes das linhas de água (ex. Furnas e Boca do Rio) que drenam para o litoral. Para o troço costeiro entre a praia do Telheiro e Burgau (Cerro da Canela), Marques (1997) calculou uma taxa média de recuo de 0,007 m/ano, sendo que o sub-sector entre Salema e Boca do Rio é o que apresenta a taxa de recuo mais elevada da ordem de 0,02 m/ano.

O POOC Sines-Burgau define três faixas: 1) Faixa de risco máximo para terra, com uma largura de 20,00 m, contados a partir do bordo superior da arriba para terra; 2) Faixa de protecção para terra, com uma largura de 20,00 m, contados a partir do limite interior da faixa referida anteriormente; 3) Faixa de risco máximo para o mar, com uma largura equivalente à altura da arriba, medida a partir da base da arriba. O troço costeiro abrangido pelo POOC Sines-Burgau e pertencente à RH8 inclui na faixa de risco e protecção das arribas, na costa ocidental, o troço costeiro entre a praia da Amoreira e o Monte Clérigo e a praia da Arrifana em Aljezur. Na costa meridional estão incluídas a praia da Mareta e o troço costeiro entre a Ponta da Baleeira e o Burgau.

A.2. Barlavento Algarvio

O presente troço costeiro está incluído no Plano de Ordenamento da Orla Costeira Burgau – Vilamoura (Resolução do Conselho de Ministros n.º 33/99, de 27 de Abril). O Barlavento Algarvio corresponde a uma zona em que coexisem morfologias de erosão e acreção.

O sector poente, entre as praias do Burgau e do Canavial (Lagos), apresenta semelhanças com a Costa Vicentina, onde o litoral de arriba talhada em rochas cretácicas apresenta praias relativamente estreitas, mas mais extensas do que as praias típicas da primeira unidade. Para este mesmo sector, Marques (1997) determinou uma taxa de recuo média de 0,005 m/ano. O sub-sector entre a praia de Porto de Mós e a praia do Canavial é o que apresenta uma taxa de recuo mais elevada, com 0,010 m/ano.

Para leste da praia do Canavial (Lagos) e até Olhos de Água (Albufeira), predominam as arribas com alturas variáveis entre 6,00 m e 40,00 m, talhadas em calcarenitos miocénicos de cor amarela, intensamente fracturados e carsificados, sobre os quais assenta uma cobertura plio-plistocénica de areias argilosas vermelhas. A espessura desta cobertura não é constante ao longo do litoral, havendo sectores onde ela apenas preenche o carso e outros onde constitui uma parte significativa da própria arriba. A exumação do paleocarso (ante-plistocénica) deu lugar a uma linha de costa muito recortada, rendilhada, constituída por sucessão de pontais e reentrâncias e numerosos leixões. O recorte do troço costeiro permite a acumulação de dezenas de praias, com dimensões variáveis, algumas sem acesso fácil por terra.

Marques (1997) determinou taxas de recuo para as arribas do troço costeiro entre a praia do Canavial e a zona Oeste da praia da Falésia, considerando o período entre 1947 e 1992. O valor médio de recuo para o referido sector é de 0,03 m/ano englobando litologias do Miocénico e do Plio-Quaternário, no entanto, Marques (1997) considerou também em separando os recuos das arribas por litologias obtendo os valores médios de 0,02 m/ano e 0,13 m/ano, respectivamente. No troço costeiro entre a praia do Canavial e a zona Oeste da praia da Falésia destaca-se o sub-sector praia do Pintainho – praia do Vau por apresentar as taxas de recuo mais elevadas quer para o Miocénico quer para o Plio-Quaternário com valores de 0,05 m/ano e 0,16 m/ano, respectivamente.

Para Leste de Olhos de Água, a morfologia do litoral altera-se bruscamente passando de um litoral de arriba rochosa para um litoral de arriba branda, moldada em arenitos argilosos vermelhos e areias brancas, numa extensão de cerca de 5,00 km e que chega a atingir 40,00 m de altura. A esta vertente esta associado um areal contínuo acumulado na sua base, alimentado à custa da erosão da própria arriba, que tem recuado a taxas médias de 0,35 m/ano nas últimas décadas (Marques, 1997).

O PROT Algarve (CCDR Algarve, 2007b) refere no Barlavento Algarvio dois sectores onde a erosão em arriba rochosa é muito elevada: 1) sector entre a praia de Alvor Nascente e a praia da Rocha e 2) sector entre a praia do Peneco, em Albufeira, e a praia da Rocha Baixinha/Falésia Alfamar/Falésia Açoteias.

O POOC Burgau-Vilamoura define três faixas de protecção para arribas com dimensões variáveis de acordo com o troço costeiro em questão: 1) Faixa de risco máximo para terra (largura variável entre 15,00 m a 30,00 m); 2) Faixa de protecção para terra (largura variável entre 15,00 m e 200,00 m); 3) faixa de risco máximo para o mar (largura variável entre 0 e 1,5 × altura da arriba). O POOC de Burgau-Vilamoura coloca oito troços da costa na faixa de risco e protecção das arribas, sendo eles: praias de D. Ana-Luz, Luz-Porto de Mós, Porto de Mós-Canavial, Canavial-Rocha, Arade-Armação de Pêra, Galé-Balaia, Balaia-Olhos de Água, Olhos de Água-Vilamoura.

O comportamento evolutivo das arribas do Barlavento Algarvio rege-se por uma sequência de movimentos de massa caracteristicamente descontínuos, intermitentes e que podem afectar desde pequenos blocos decimétricos até grandes blocos com recuos instantâneos locais de mais 10,00 m. Estes movimentos de massa podem-se enquadrar essencialmente nas três seguintes categorias:

- Colapso de algares: o abatimento das formas cársicas resulta sobretudo da dissolução do carbonato de cálcio pela água que se infiltra e circula nas descontinuidades no interior do maciço, conduzindo à desagregação das paredes dos algares que progridem em toda a altura da arriba. Associados aos fenómenos de abatimento dos algares são comuns situações de instabilidade relacionadas com movimentos gravitacionais dos depósitos plio-

quaternários de preenchimento que em geral se iniciam pela saturação em água. Este tipo de movimento é mais característico do segundo sector referido do Barlavento, entre a praia do Canavial (Lagos) e até Olhos de Água (Albufeira), pois a carsificação do maciço é mais forte;

- Despreendimento de blocos: os blocos em desequilíbrio tendem a cair a médio/longo prazo, à medida que vão sendo aprofundadas as principais direcções das descontinuidades pelos agentes de alteração, ou ainda quando é exercido um aumento de carga localizado junto à crista. O subescavamento basal potencia também este movimento devido à falta de sustentação da parte superior da arriba, bem como a descompressão lateral do maciço. Este tipo de movimento é comum em ambos os sectores atrás referidos, portanto nas arribas carbonatadas cretácicas e miocénicas;
- Processos de desagregação e ravinamento: acontecem por acção dos fenómenos de escorrência superficial. Este tipo de movimentos de massa é dominante na vertente fora da acção da ondulação, constituindo o processo fundamental da evolução deste talude inactivo e da parte superior da arriba sujeita à acção directa da precipitação e da água que escorre pela superfície carbonatada. Este tipo de movimento de massa é comum no sector das arribas miocénicas onde a cobertura plio-plistocénica se encontra bem desenvolvida e no sector de arribas a leste de Olhos de Água.

A.3. Sotavento Algarvio

No Sotavento Algarvio, ao contrário das unidades anteriores, predominam as formas de acumulação, integradas em dois troços distintos mas com continuidade física: o sistema de ilhas-barreira da Ria Formosa e a planície costeira de Manta Rota-Vila Real de Santo António. As arribas litorais activas só existem no troço poente do Sotavento, no sector litoral de Quarteira. Este sector está incluído no Plano de Ordenamento da Orla Costeira Vilamoura – Vila Real de Santo António (Resolução do Conselho de Ministros n.º 103/2005, de 27 de Junho). As ilhas-barreira, por estarem incluídas na Ria Formosa, apresentam vários estatutos de conservação, nomeadamente Reserva Natural, Parque Natural, Sítio de Importância Comunitária, Zona Especial de Conservação e Sítio Ramsar.

Presentemente e no passado recente (século XX), a evolução do troço costeiro da Quarteira tem sido marcada por fenómenos continuados de erosão. Os problemas de erosão verificavam-se antes da década de 1970, quando foram construídas as obras de engenharia costeira de Vilamoura/Quarteira. De acordo

com Marques (1991, 1997), Correia *et al.* (1994, 1995), Oliveira *et al.* (2003) e Oliveira (2005) anteriormente às referidas obras as taxas de recuos das arribas atingiam valores da ordem de 0,20-0,80 m/ano.

A construção dos molhes da marina de Vilamoura, assim como do campo de esporões de Quarteira provocou o incremento das taxas de recuo das arribas a sotamar das obras, gerando uma onda de erosão que se propagou no sentido do transporte longilitoral (de oeste para este). De acordo com Consulmar (1995), Marques (1997) e Hidroprojecto (1998) o máximo de erosão foi atingido nas arribas do Forte Novo a partir de 1974, imediatamente após a construção das estruturas, passou na zona do Trafal durante a década de 1980, varreu o litoral de Vale do Lobo entre 1983 e 1990 e atingiu o Garrão entre 1990 e 1993, reduzindo progressivamente a sua intensidade de poente para nascente.

De forma a minimizar localmente os problemas de erosão, foram efectuadas intervenções de minimização do recuo da linha de costa, das quais se destacam a construção do enrocamento de protecção de base da arriba adjacente à piscina do empreendimento Vale do Lobo (entre 1983/1984) e na zona Oeste desta mesma praia entre 1984 e 1985. Foram também feitas operações de realimentação da frente de praia de Vale do Lobo em 1998/1999, com cerca de 650.000,00 m^3 de areias e, em 2006, com cerca de 370.000,00 m^3 (Nemus, 2009).

Para leste do Garrão, na zona do Ancão, o litoral é essencialmente arenoso, suportado pelo robusto sistema dunar que faz a transição para a península ocidental do sistema de ilhas-barreira da Ria Formosa. Estas ilhas-barreira encontram-se individualizadas por seis barras de maré. Apenas duas (Faro-Olhão e Tavira) estão artificialmente fixadas por estruturas rígidas, sendo que as restantes mantêm a evolução natural, apesar de já terem ocorrido episódios de relocalização artificial das barras.

A dinâmica do sistema de ilhas-barreira é complexa e nela intervêm três vectores principais que interagem entre si: a dinâmica sedimentar costeira, a dinâmica das barras de maré e a intervenção humana. Ao longo do último século a localização e o número de barras de maré da Ria Formosa têm sofrido grandes alterações (Andrade, 1990; Bettencourt, 1994; Vila-Concejo *et al.*, 2002 *in* Teixeira, 2009).

O sector ocidental, exposto à ondulação de rumo dominante, entre o Ancão e a barra de Faro/Olhão, corresponde a um troço bastante condicionado pelas fontes sedimentares localizadas a poente nomeadamente os produtos da erosão das arribas do troço praia da Falésia e o Garrão. A barreira da península do Ancão, constituída por uma praia e um único cordão dunar, é extremamente sensível aos processos erosivos (Andrade, 1990; Matias, 2006 *in* Teixeira, 2009) de que tem resultado a destruição de algumas construções e a execução de obras de contenção de emergência.

Relativamente à península do Ancão, para o período compreendido entre 1989 e 2001, Ferreira *et al.* (2006) determinaram taxas de recuo da linha de costa que variam entre 0,40 m/ano e 1,30 m/ano para o sector ocidental e central da península (inclui a praia de Faro) e taxas de acreção na zona terminal do sector oriental com valor médio de 0,60 m/ano. O PROT Algarve (CCDR Algarve, 2007b) classifica esta península com sensibilidade alta a propósito da erosão e tendências evolutivas em litoral arenoso. A barra do Ancão, natural e divagante, presentemente encontra-se em avançado estado de assoreamento. Por outro lado, a construção dos molhes da barra de Faro-Olhão introduziu uma série de alterações no balanço sedimentar das praias adjacentes, com erosão a sotamar e acumulação a barlamar e também o aprofundamento do canal. O aumento da secção da barra originou um aumento da capacidade de escoamento tornando esta barra a mais importante em termos de trocas de água durante as marés.

No sector oriental do sistema de ilhas-barreira, a ilha da Culatra é aquela em que as alterações do traçado em planta são mais significativas, havendo triplicado a sua extensão no último século, através do crescimento de sucessivas cristas de praia. No entanto, e como já referido anteriormente, os molhes da barra de Faro-Olhão desencadearam a erosão na praia do Farol, obrigando à construção de estruturas de defesa costeira. As ilhas da Armona e de Tavira são as ilhas de maior estabilidade, cujas alterações mais evidentes estão associadas à dinâmica da barra da Fuzeta, que nos últimos 60 anos migrou para leste mais de 3.000,00 m (Andrade, 1990; Vila Concejo *et al.*, 2006 *in* Teixeira, 2009).

A ilha de Tavira mostra uma tendência de acumulação no seu extremo nascente devido à presença do molhe poente da barra de Tavira. A barra de Tavira tende para o assoreamento, sendo objecto de operações de dragagem frequentes. A construção (1930-1935) e prolongamento (1977) dos molhes da barra de Tavira provocaram fenómenos de erosão no limite oeste da ilha de Cabanas que se apresenta hoje em dia estreito e com vegetação muito escassa. Esta ilha sofreu alterações acentuadas aquando do ciclone de 1941 e dos temporais de 1961 mantendo-se estreita desde então. Da mesma forma, a península de Cacela é também estreita com sistemas dunares incipientes. Dada a sua geomorfologia, desde o início dos anos 1950 esta península tem sido afectada pela migração de barras de maré.

A partir do limite Este da Ria Formosa e até ao estuário do Guadiana desenvolve-se um extenso areal com quase 10,00 km de comprimento, composto por praias de areia suportadas por um sistema dunar frontal em acreção por deriva litoral induzida pelas obras realizadas na barra do Guadiana. A Carta Fisiográfica do Litoral Atlântico Algarve-Andaluzia (MAOT & Junta de Andalucia, 2001) considera que o troço costeiro entre o limite oriental da Ria Formosa e o estuário do Guadiana terá uma taxa de acreção média compreendida entre 1, 40 m/ano e 2,00 m/ano.

O POOC Vilamoura-Vila Real de Santo António define: 1) faixas de protecção em litoral de arriba, 2) faixas de protecção exterior na alta praia e 3) faixas de protecção em litoral baixo e arenoso.

As primeiras faixas, destinadas a absorver a erosão sobre as arribas, são definidas em direcção a terra e têm uma largura total de 140,00 m, medidos a partir da crista da arriba e compreendem a faixa de ocupação interdita (70,00 m) e a faixa de ocupação ligeira (70,00 m).

As faixas de protecção exterior na alta praia correspondem à largura da praia potencialmente afectada por movimentos de massa ou por queda de blocos que possam colocar em risco pessoas ou bens. Estas faixas são definidas em direcção ao mar a partir da base da arriba, sendo a sua largura igual à altura da arriba adjacente.

Finalmente, as faixas de protecção em litoral baixo e arenoso abrangem as áreas directamente ameaçadas pelo mar, ou que se prevê que o venham a ser, e aquelas áreas que se consideram necessárias para reter o avanço do mar, com o objectivo de contribuir para o equilíbrio morfodinâmico sedimentar das ilhas barreira, das praias e dos sistemas dunares. As faixas de protecção em litoral baixo e arenoso subdividem-se em: a) Faixas de migração das barras de maré; b) Faixas de susceptibilidade ao galgamento intermédia ou elevada; c) Faixas contendo duna frontal estabelecida e activa.

O POOC entre Vilamoura e Vila Real de Santo António classifica o troço entre o último esporão de Quarteira e o Garrão com faixas de protecção em litoral de arribas e faixas de protecção exterior na alta praia. No sistema de ilhas-barreira são apresentadas faixas de protecção em litoral baixo e arenoso. A penísnula do Ancão apresenta ao longo de toda a sua extensão faixas de susceptibilidade ao galgamento intermédia ou elevada e faixas contendo duna frontal estabelecida. As zonas adjacentes às barras naturais e divagantes de Ancão estão associadas a faixas de migração de barra de marés.

Na ilha da Barreta, a faixa de susceptibilidade ao galgamento intermédio ou elevada estende-se por toda a ilha, a faixa de migração de barras de maré ocorre apenas na metade ocidental da ilha e a faixa relativa à existência de duna frontal estabelecida e activa ocorre um pouco por toda a ilha sendo, no entanto, mais expressiva na metade oriental da ilha.

Na ilha da Armona, a faixa contendo duna frontal estabelecida e activa apenas ocorre próxima da barra da Armona, a faixa de susceptibilidade ao galgamento intermédia ou elevada ocorre próxima da barra da Armona e na metade oriental da ilha e finalmente a faixa de migração de barra de marés ocorre também na metade oriental da ilha.

Em quase toda a extensão da ilha de Tavira ocorrem faixas de susceptibilidade ao galgamento intermédio ou elevado e contendo duna frontal estabelecida e activa. A porção oriental da península de Lacem e o troço costeiro até Monte Gordo é definido pela faixa contendo duna frontal estabelecida e activa. Na porção oriental da referida península são também definidas duas áreas com faixas de susceptibilidade ao galgamento intermédia ou elevada.

Anexo I.2 – Caracterização das massas de água

Anexo I.2.1 – Massas de água superficiais

A. Delimitação das massas de água

Quadro I.2.1 – Critérios para a delimitação das massas de água de superfície da RH8

Categoria	Critérios
Rios	• Foi feita uma primeira delimitação baseada nos critérios gerais tipologia e massas de água fortemente modificadas e/ou artificiais. O processo de delimitação foi finalizado com recurso a critérios específicos, a saber: indicadores de pressões antropogénicas e dados de monitorização físico-química e análise pericial. • Após a primeira delimitação foram estabelecidos gradientes de impacto das pressões antropogénicas com base nas concentrações de azoto, fósforo e matéria orgânica, responsáveis por alterações do estado trófico e condições de oxigenação. A delimitação de uma nova massa de água foi efectuada sempre que estas condições de suporte aos elementos biológicos variavam significativamente devido ao impacto das pressões, de modo a não garantirem as condições de qualidade para estes mesmos elementos. • A aferição do estado de qualidade das massas de água foi feita com recurso aos dados da monitorização química e físico-química, envolvendo um conjunto mais vasto de parâmetros. As condições químicas das massas de água foram tidas em conta, tendo-se utilizado os dados de monitorização recolhidos no âmbito da Directiva 76/464/CEE (relativa à poluição causada por determinadas substâncias perigosas lançadas no meio aquático). Por fim, a análise pericial permitiu agrupar as várias massas de água na sua delimitação final. • No âmbito do artigo 13.º da DQA, a base cartográfica consistiu na rede hidrográfica definida no âmbito do Art. 8.º da referida Directiva. A divisão das massas de água utilizada foi a definida no âmbito da Comissão de Aplicação e Desenvolvimento da Convenção de Albufeira (CADC) na reunião de 24 de Junho de 2008.
Águas de Transição	• A delimitação foi feita com base nas características físico-químicas da coluna de água (morfologia e salinidade), na avaliação das pressões antropogénicas e numa análise pericial. • Assim, foi aplicado um factor adimensional de forma que reflectir a influência da geometria da coluna de água nos processos ecológicos e efectuado um zonamento da salinidade em três classes, para reflectir o gradiente entre águas doces e marinhas. Utilizaram-se métodos de agregação para minimizar o número de massas de água obtidas através do factor das características naturais. • A avaliação das pressões antropogénicas foi efectuada com base nos seguintes indicadores: concentração de azoto, concentração de fósforo e estimativa da concentração de nutrientes limitativa para a produção primária. Foi utilizado um coeficiente de adimensionalização para a agregação das massas de água contíguas com níveis de pressão semelhantes. Posteriormente foi feita uma nova agregação das massas de água com base no estado de qualidade dos sistemas, através das concentrações em oxigénio dissolvido e Clorofila a. • A análise pericial permitiu harmonizar a delimitação final obtida pelos dois grupos de factores, de forma a reduzir a um número de massas de água em cada sistema. • Ao nível cartográfico foram usados os limites dos estuários da Carta Militar (Série M888) quando estes correspondiam ao visualizado nos ortofotos de 95 e nas imagens de satélite SPOT de 2003. Nos casos em que havia diferenças foi feita a digitalização sobre as imagens raster. No âmbito do artigo 13.º da DQA, introduziram-se ainda as alterações devido à aplicação dos acordos com Espanha no âmbito da CADC.

Categoria	Critérios
Águas Costeiras	• A delimitação foi feita de forma diferencial, dependendo da tipologia das massas de água. A metodologia utilizada para as tipologias correspondentes a lagoas mesotidais (tipos A3 e A4) foi idêntica à utilizada para a delimitação das massas de água de transição. A delimitação das tipologias de costa aberta (tipos A5, A6 e A7) foi feita com base nas pressões antropogénicas existentes, correspondentes às afluências de água doce (e cargas antropogénicas associadas) através dos estuários. • Assim, a influência dos estuários permitiu a classificação das massas de água em dois grupos: - o grupo A, correspondente a massas de água adjacentes a estuários e lagoas costeiras com comunicação permanente com o mar e receptoras de quantidades significativas de águas doces ao longo de todo o ano (e poluentes associados); e - o grupo B, correspondente a massas de água costeiras não sujeitas a pressões antropogénicas significativas e capazes de alterar o estado ecológico. • Posteriormente, a delimitação das massas de água do grupo A foi feita com base em perfis de salinidade, perfis de concentração em sólidos suspensos, concentração de contaminantes ao nível da coluna de água e sedimentos (para identificação das plumas de poluentes), dados provenientes de diversos estudos (hidrodinâmica, biologia, química) e dados de monitorização. A delimitação das massas de água do grupo B foi efectuada com base nas variações tipológicas e na delimitação das regiões hidrográficas. • Ao nível cartográfico foi utilizada a Carta Administrativa Oficial de Portugal de 2004 (CAOP, 2004) para obter os limites que definem a fronteira litoral de Portugal Continental. Das Regiões Hidrográficas foram usados os limites que definem a fronteira externa (no mar) das águas costeiras. Das massas de água de transição foram usados os limites externos dos estuários i.e. a fronteira com as massas de água costeiras. No âmbito do artigo 13.° da DQA foram feitas algumas alterações em relação às delimitações anteriores efectuadas (artigos 5.° e 8.°), nomeadamente a alteração das massas de água a jusante do estuário do Guadiana e a divisão da massa costeira da Região Hidrográfica do Minho, ambas deliberadas no âmbito da Comissão para a Aplicação e o Desenvolvimento da Convenção sobre a Cooperação para a Protecção e o Aproveitamento Sustentável das Águas das Bacias Hidrográficas Luso-Espanholas.

B. Volumes de água em regime modificado

B.1. Estimativa da evaporação

Para calcular a evaporação nas albufeiras utilizaram-se as medidas de evaporação em tina medida nas estações meteorológicas do SNIRH (INAG, 2010c), próximas dos locais considerados. Quando tal não foi possível, utilizou-se o valor da evaporação de Piche.

Para cada uma das albufeiras obtiveram-se as médias mensais para o período de dados disponível. Foram estes valores médios mensais os utilizados para estimar a evaporação em todos os anos de afluências simuladas.

Para cada uma das albufeiras consideradas fez-se a curva de volumes acumulados, com os dados da cota e dos volumes armazenados mensais, obtidos no SNIRH (INAG, 2010c). A cada uma das curvas ajustou-se uma função do tipo $y = ax^b$ ou do tipo polinomial, que exprime o volume em função da cota. Derivando esta expressão obtém-se a expressão da área em função da cota. A área foi utilizada para determinar a evaporação mensal, sendo que uma superfície de maior área irá evaporar mais do que uma superfície de área menor.

Na Figura I.2.1 apresentam-se as curvas de volumes acumulados e a relação área/cota para cada uma das albufeiras.

Para cada uma das albufeiras definiram-se 4 cenários de consumo possíveis, de acordo com o consumo médio anual em cada reservatório.

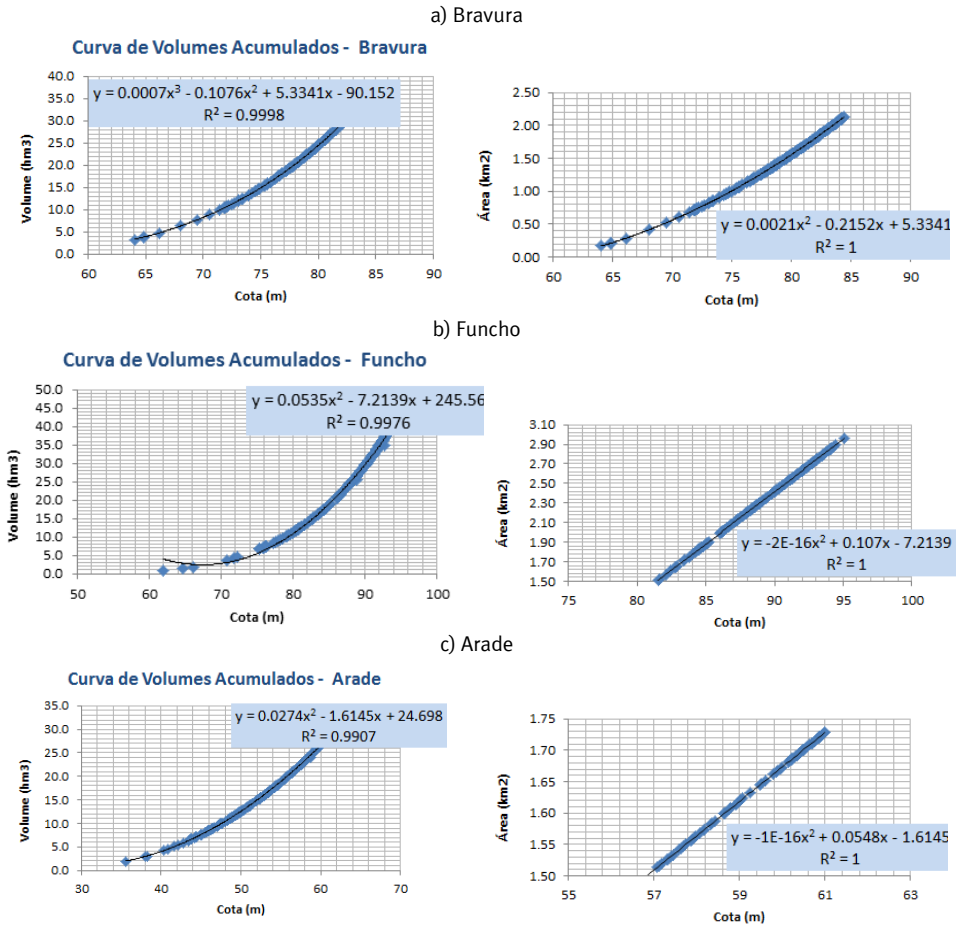


Figura I.2.1 – Curvas de volumes acumulados e curvas área *vs* cota

B.2. Estimativa do caudal ecológico

O caudal ecológico, de acordo com a metodologia proposta por Tennant (ou Montana), foi obtido garantindo condições de caudal bom em ano húmido, em ano médio e em ano seco, para os diferentes meses do ano, de acordo com as percentagens, relativamente ao caudal modular, de acordo com o Quadro I.2.2.

Quadro I.2.2 – Regime de caudais ecológicos em % do caudal modular (de acordo com a Metodologia de Tennant ou Montana)

Junho-Setembro (Quadrimestre seco)	Abril, Maio, Outubro, Novembro	Dezembro-Março (Quadrimestre húmido)
20	30	40

Desta forma procedeu-se ao cálculo do caudal médio anual para cada uma das albufeiras consideradas, a partir dos dados das afluências mensais obtidas com o modelo SWAT. Calcularam-se as percentagens referidas no Quadro I.1.2 para os anos secos, médios e húmidos e para os diferentes meses. Em seguida, para cada um dos meses comparou-se o valor do caudal recomendado com o caudal médio mensal e sempre que este último resultou inferior ao caudal recomendado, adoptou-se o caudal médio mensal como caudal ecológico.

B.3. Níveis de garantia do consumo e do caudal ecológico

Para diferentes valores globais de consumo em diferentes albufeiras, foram obtidos os níveis de garantia dos consumos e de caudais ecológicos. Os valores obtidos apresentam-se nos quadros I.2.3 a I.2.5.

Para cada um dos reservatórios e para os diferentes cenários considerados, compararam-se os níveis de garantia de consumo e os níveis de garantia de caudal ecológico. Nesta análise os anos secos, médios e húmidos foram considerados globalmente, ao longo da série.

Estes resultados foram obtidos simulando as afluências ao longo de 78 anos (1931 a 2009) calculadas pelo modelo SWAT, considerando os caudais ecológicos e a evaporação de acordo com o definido nas secções anteriores.

Assumiu-se no cálculo que se num determinado mês não existe disponibilidade de água para satisfazer o somatório do consumo e do caudal ecológico, é o consumo que passa a não ser captado na albufeira. Desta forma, resultaram níveis de garantia superiores para o caudal ecológico que para os consumos. Por outro lado não foram individualizadas prioridades diferentes para diferentes tipos de consumo.

Quadro I.2.3 – Níveis de garantia de consumo e de caudal ecológico da Albufeira da Bravura (Consumo médio de 8 hm^3/ano e capacidade útil de 32,3 hm^3)

Meses	Nível de garantia de consumos (%)				Nível de garantia de caudal ecológico (%)			
	Consumos anuais (hm^3)				Consumos anuais (hm^3)			
	5	8	12	16	5	8	12	16
Jan.	100	96	94	85	100	97	97	95
Fev.	100	96	91	87	100	97	95	95
Mar.	100	97	94	82	100	99	95	94
Abr.	100	96	87	86	100	96	92	96
Mai.	99	92	87	74	100	95	92	94
Jun.	99	92	82	74	100	97	96	95

Meses	Nível de garantia de consumos (%)				Nível de garantia de caudal ecológico (%)			
	Consumos anuais (hm³)				Consumos anuais (hm³)			
	5	**8**	**12**	**16**	**5**	**8**	**12**	**16**
Jul.	99	91	78	65	100	96	96	92
Ago.	99	90	77	63	100	96	95	88
Set.	97	91	76	62	100	95	92	89
Out.	99	90	77	67	99	92	82	83
Nov.	99	94	83	72	99	94	86	79
Dez.	100	95	91	83	100	97	94	88
Média Anual	**99**	**93**	**85**	**75**	**100**	**96**	**93**	**91**

Quadro I.2.4 – Níveis de garantia de consumo e de caudal ecológico da Albufeira do Funcho (Consumo médio de 14,5 hm³/ano e capacidade útil de 42,8 hm³)

Meses	Nível de garantia de consumos (%)				Nível de garantia de caudal ecológico (%)			
	Consumos anuais (hm³)				Consumos anuais (hm³)			
	8,5	**14,5**	**20,5**	**30**	**8,5**	**14,5**	**20,5**	**30**
Jan.	100	100	97	94	100	100	100	100
Fev.	100	100	97	88	100	100	100	99
Mar.	100	99	97	87	100	100	100	96
Abr.	100	100	99	90	100	100	100	95
Mai.	100	100	96	87	100	100	99	94
Jun.	100	100	96	87	100	100	99	95
Jul.	100	99	92	85	100	100	96	92
Ago.	100	97	90	82	100	100	95	91
Set.	100	97	89	82	100	100	94	89
Out.	100	97	90	83	100	97	90	86
Nov.	100	100	96	90	100	100	96	90
Dez.	100	100	100	95	100	100	100	96
Média Anual	**100**	**99**	**95**	**88**	**100**	**100**	**97**	**93**

Quadro I.2.5 – Níveis de garantia de consumo e de caudal ecológico da Albufeira do Arade (Consumo médio de 10,5 hm³/ano e capacidade útil de 16,9 hm³)

Meses	Nível de garantia de consumos (%)				Nível de garantia de caudal ecológico (%)			
	Consumos anuais (hm³)				Consumos anuais (hm³)			
	6,5	**10,5**	**14,5**	**18,5**	**6,5**	**10,5**	**14,5**	**18,5**
Jan.	100	100	99	99	100	100	100	100
Fev.	100	100	100	97	100	100	100	100

Meses	Nível de garantia de consumos (%)				Nível de garantia de caudal ecológico (%)			
	Consumos anuais (hm³)				Consumos anuais (hm³)			
	6,5	10,5	14,5	18,5	6,5	10,5	14,5	18,5
Mar.	100	100	99	97	100	100	99	97
Abr.	100	99	99	96	100	99	99	99
Mai.	100	99	97	94	100	100	99	100
Jun.	100	99	96	92	100	100	100	97
Jul.	100	99	92	90	100	100	100	96
Ago.	100	97	92	83	100	100	99	95
Set.	100	99	94	86	100	99	99	94
Out.	99	96	92	82	99	97	94	88
Nov.	100	99	92	88	100	99	92	91
Dez.	100	100	97	96	100	100	97	96
Média Anual	**100**	**99**	**96**	**92**	**100**	**99**	**98**	**96**

B.4. Evaporação, caudal ecológico e consumos nas albufeiras da RH8

Tal como já foi referido anteriormente, analisaram-se 3 albufeiras, no que diz respeito às afluências naturais, evaporação, caudal ecológico e consumos por tipo de ano (seco, médio e húmido), para o período entre 1931 e 2008.

Os volumes por tipo de ano apresentam-se noQuadro I.2.6. Os valores referidos como percentagem das afluências, por tipo de ano, apresentam-se no Quadro I.2.7.

Quadro I.2.6 – Evaporação, caudal ecológico e consumos relativamente às afluências naturais na RH8 em ano seco, médio e húmido

Reservatório	Afluências (hm³/ano)	Cota Média (m)	Evaporação (hm³/ano)	Caudal Ecológico (hm³/ano)	Consumos (hm³/ano)	Caudal Ecológico Garantido (hm³/ano)	Consumos Garantidos (hm³/ano)	Volume Útil (hm³)
Ano seco								
Bravura	5,9	75,7	1,68	4	8	3	7	32,3
Funcho	15,0	87,4	3,67	10	15	10	14	42,8
Arade	15,8	51,4	2,08	10	11	10	10	169
Ano médio								
Bravura	18,2	78,4	2,18	5	8	5	8	32,3
Funcho	47,7	91,4	4,55	12	15	12	14	42,8
Arade	49,8	57,1	2,70	13	11	13	10	169

Reservatório	Afluências (hm³/ano)	Cota Média (m)	Evaporação (hm³/ano)	Caudal Ecológico (hm³/ano)	Consumos (hm³/ano)	Caudal Ecológico Garantido (hm³/ano)	Consumos Garantidos (hm³/ano)	Volume Útil (hm³)
Ano húmido								
Bravura	33,5	79,2	2,35	5	8	5	8	32,3
Funcho	93,6	92,6	4,80	12	15	12	14	42,8
Arade	98,1	58,3	2,80	13	11	12	10	169

Quadro I.2.7 – Percentagem de evaporação, caudal ecológico e consumos relativamente às afluências naturais na RH8 em ano seco, médio e húmido

Reservatório	% Evaporação Afluências	% Caudal Ecológico Afluências	% Consumos Afluências	% Consumos Garantidos	% Caudal Ecológico Garantido	% Consumos Garantidos relativamente ao Volume Útil do reservatório
Ano seco						
Bravura	28%	64%	135%	85%	89%	21%
Funcho	24%	66%	97%	98%	100%	33%
Arade	13%	66%	67%	95%	99%	59%
Ano médio						
Bravura	12%	25%	44%	95%	98%	23%
Funcho	10%	25%	30%	100%	100%	34%
Arade	5%	25%	21%	100%	100%	62%
Ano húmido						
Bravura	7%	14%	24%	99%	98%	25%
Funcho	5%	13%	15%	100%	100%	34%
Arade	3%	13%	11%	100%	100%	62%

Foram simulados os processos que condicionam a evolução temporal do armazenamento nas albufeiras, nomeadamente:

- A capacidade de armazenamento;
- A evaporação medida na estação meteorológica;
- As afluências naturais;
- A razão entre a cota e o volume;
- A razão entre área e a cota;
- Os consumos;
- O caudal ecológico;
- As descargas devidas a cheias.

Esta abordagem permitiu, para cada reservatório, descrever a variação de volume e definir a respectiva a área evaporativa associada.

A percentagem de evaporação, relativamente às afluências, resultou de uma relação directa entre o volume médio anual de evaporação e o volume afluente a cada um dos reservatórios, em ano seco, médio e húmido.

O caudal ecológico depende directamente das afluências naturais de cada reservatório. Em ano seco, em termos médios, aproximadamente 66% das afluências naturais correspondem a caudal ecológico, em ano médio 25% e em ano húmido 15% das afluências naturais correspondem a caudal ecológico.

Em ano seco, em termos médios, aproximadamente 20% das afluências naturais correspondem a evaporação, em ano médio 8% e, em ano húmido, 4% das afluências naturais correspondem a evaporação.

B.5. Estimativa da evaporação global na RH8

Nos pontos anteriores é apresentado um estudo detalhado para um conjunto de reservatórios, onde a área de água é calculada de forma dinâmica ao nível mensal em função das captações, caudal ecológico, evaporação e capacidade de armazenamento da albufeira.

Neste ponto estima-se a área de água com base na área no NPA de todos os reservatórios da RH8. A vantagem da abordagem referida anteriormente é de ser precisa e a desvantagem é de não analisar todo o universo dos reservatórios. A vantagem da abordagem apresentada neste ponto é ter em conta todos os reservatórios da RH8, mas a desvantagem é ter imprecisões no cálculo da área de água e consequentemente na estimativa da evaporação.

A evaporação da água dos reservatórios está dependente do balanço de energia entre a albufeira e a atmosfera. Normalmente não existem dados suficientes para fazer este balanço de forma correcta. Deste modo usam-se normalmente abordagens simplificadas com base na área de água na albufeira e com base em medidas de evaporação.

A área de água no NPA pode ser usada para fazer uma estimativa aproximada da evaporação, assumindo todas as albufeiras ao nível de pleno armazenamento. Para isso só nos falta o potencial evaporativo, que pode ser obtido das estações meteorológicas da ARH. O potencial evaporativo varia de local para local, estando tipicamente entre 1.600 e 1.800 mm/ano.

Somando esta área para a RH8 chega-se ao valor de 12 km². Contudo, existem ainda cerca de 4.000 infra-estruturas de retenção/armazenamento de água. Com base na informação disponível, estimou-se para estas uma área de 18 km².

Assumindo ainda que em anos secos ocorre uma área de espelho de água tendencialmente menor que em ano médio, e que por sua vez é tendencialmente menor que em ano húmido, pode-se assumir que em anos húmidos se têm todos os reservatórios ao NPA. Pode-se ainda assumir que em ano seco os reservatórios atingem valores de 50% do NPA e em ano médio de 75%. As evaporações estimadas com as diferentes áreas de água originam os valores do Quadro I.2.8.

Quadro I.2.8 – Evaporação dos reservatórios comparada com Afluências na RH8

Tipo Ano	Evaporação (hm³)	Evaporação (%)	Afluências totais na RH8 (hm³)
Seco	24-27	12-14	199
Médio	37-41	5-6	649
Húmido	49-55	3-4	1.269

Anexo I.2.2 – Massas de água subterrâneas

A. Albufeira-Ribeira de Quarteira

A caracterização da massa de água subterrânea de Albufeira-Ribeira de Quarteira foi realizada por Almeida (1985), Silva (1988), Almeida *et al.* (1997, 2000) e no PBH das Ribeiras do Algarve (DRAOT Algarve, 2001). Em 2004, Monteiro *et al.* apresentam o modelo de escoamento para esta massa de água subterrânea.

Esta massa de água subterrânea, que ocupa uma área de 54,55 km^2, pertence à unidade hidrogeológica da Orla Meridional e é sustentada dolomitos, calcários, calcários dolomíticos, calcários arenosos, biocalcarenitos e arenitos, dando origem a um sistema poroso/cársico (livre a confinado). É formada por dois aquíferos principais: o aquífero inferior, que aflora mais a Norte, e o aquífero superior, que se situa próximo do litoral. As características litológicas dos diferentes aquíferos permitem considerar que o aquífero superficial é poroso/cársico com comportamento de livre a confinado (Formação Carbonatada de Lagos-Portimão) e o aquífero de base é cársico. A tectónica e a existência de níveis mais permeáveis permitem, em muitos casos, que sectores do aquífero superior se encontrem em conexão hidráulica com o aquífero inferior.

O excessivo uso de águas subterrâneas no Algarve, em especial junto ao litoral, esteve na origem de fenómenos esporádicos de intrusão salina, que se traduziam pelo elevado teor de cloretos (salinidade). Este facto levou à delimitação, em 2002, de uma área crítica à extracção de água subterrânea, na qual se condicionam novos pedidos de licenciamento de captações de águas subterrâneas (DRAOT Algarve, 2002). Pela sua localização a massa de água subterrânea de Albufeira-Ribeira de Quarteira apresenta 48,0% da sua área classificada nesta zona. No entanto, no que diz respeito a esta massa de água subterrânea, a concentração elevada de cloretos pode ter origem geológica, uma vez que existem diapiros, aflorantes ou ocultos, na área da mesma.

A área da bacia de drenagem da massa de água de Albufeira-Ribeira de Quarteira (56,97 km^2) é ligeiramente superior à respectiva massa de água. As principais bacias das massas de água superficial integradas na área de drenagem para a massa de água Albufeira-Ribeira de Quarteira são as seguintes: ribeira de Albufeira (38,3%) e ribeira do Poço do Recanto (31,5%).

De um modo geral, pode-se dizer que as direcções de fluxo principais na massa de água subterrânea de Albufeira-Ribeira de Quarteira são: no sector Norte, de Este para Oeste e de Noroeste para Sudeste na direcção da zona central mais estreita da massa de água subterrânea, no sector Sul, da zona central para Sudoeste, Sul e Sudeste, de forma radial.

São actualmente conhecidos vários pontos de descarga, onde são debitados vários litros por segundo, nos Olhos de Água e na ribeira de Quarteira, sendo esta influente e efluente, apresenta por esta razão condições de manutenção de ecossistemas dependentes das águas subterrâneas.

As principais características desta massa de água são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro I.2.9 – Características gerais da massa de água subterrânea de Albufeira-Ribeira da Quarteira

Albufeira-Ribeira de Quarteira		
Unidade Hidrogeológica	Orla Meridional	
Área total (km^2)	54,55	
Tipo de aquífero	Poroso/cársico, Livre a confinado	
Estratigrafia/Litologia e espessuras (m)	Calcários e Dolomitos do Jurássico superior	> 650,00
	Areias e Cascalheiras de Faro-Quarteira	30,00 – 60,00
Piezometria* (máx-min) (m)	-8 (2000)[a] a 109 (2010)[b]	
Zonas de descarga principais	Rede hidrogáfica	
Relação entre rios e águas subterrâneas	Contribui para o caudal da ribeira de Quaretira	
Relação entre água salgada e águas subterrâneas	Sim (contexto geológico/interface massa de água subterrânea-mar)	
Captações de água subterrânea para abastecimento público (n.º)	23 (reserva)	
Utilizadores principais	Privados (rega – 53%)	

* Níveis piezométricos, mínimos e máximos, resultantes da monitorização no período 2000-2010. [a] aquífero inferior; [b] aquífero superior

As águas desta massa de água subterrânea são fundamentalmente bicarbonatadas-cloretadas. Quanto à qualidade, classificam-se como *superior a A3*, sendo os nitratos o parâmetro que lhe confere o grau. Actualmente não existem captações destinadas à produção de água para consumo humano a explorar esta massa de água subterrânea. No que diz respeito à qualidade da água para utilização agrícola, esta situa-se entre as classes C3S1, e C4S2, mostrando um risco de alcalinização baixo a médio e um risco de salinização alto a muito alto, quando utilizadas para rega.

No que diz respeito à vulnerabilidade à poluição da massa de água subterrânea, e tendo em conta o método EPPNA, esta massa de água subterrânea pode ser classificada como tendo vulnerabilidade muito alta (V1), ou seja, estamos na presença de aquíferos em rochas carbonatadas de elevada carsificação. Se for utilizado o método DRASTIC, a massa de água subterrânea apresenta uma vulnerabilidade intermédia, pois 62,4% da sua área total pertence à classe 120-159.

Nesta massa de água subterrânea está inventariada uma pressão pontual associada à descarga de efluentes industriais. A área adubada sobre esta massa de água subterrânea é de 50,4% do total da mesma. Sobre esta massa de água subterrânea estão ainda inventariadas 7 fossas sépticas não estanques.

Para uma taxa de recarga média de 27% tem-se uma recarga natural de 10,02 hm^3/ano. O volume estimado de recarga associada às ribeiras que cruzam a massa de água subterrânea é de 1,00 hm^3/ano, obtendo-se assim um valor de recarga média anual a longo prazo de 11,02 hm^3/ano. Considerando as estimativas de descargas para os ecossistemas aquáticos e terrestres da massa de água subterrânea (0,50 hm^3/ano) os recursos hídricos disponíveis (RHD) são da ordem dos 10,52 hm^3/ano.

As extracções conhecidas para esta massa de água subterrânea são 1,66 hm^3/ano, valor que corresponde a 15,1% da recarga média anual a longo prazo e a 15,8% dos RHD. No entanto, utilizando o cálculo das áreas regadas, as extracções estimadas sobem para 4,20 hm^3/ano, correspondendo a 38,1% da recarga média anual a longo prazo, e a 39,9% dos RHD.

O balanço hídrico, tendo em conta as extracções conhecidas, é de 8,86 hm^3/ano. Se forem consideradas as extracções estimadas, o balanço hídrico passa para 6,32 hm^3/ano. Deste modo, o balanço é positivo.

B. Almádena-Odeáxere

A caracterização hidrogeológica desta massa de água subterrânea foi realizada por Reis (1993), Almeida *et al.* (1997, 2000) e no âmbito do PBH das Ribeiras do Algarve (DRAOT Algarve, 2001). No entanto, em 2004 Monteiro *et al.* e em 2006 Martins fazem o modelo matemático de funcionamento, enquanto Martins e Monteiro em 2008 estudaram a relação desta massa de água subterrânea com as massas de água superficial.

Com uma área total de 63,49 km^2, esta massa de água subterrânea pertence à unidade hidrogeológica da Orla Meridional e é sustentada por calcários, calcários dolomíticos e dolomitos dando origem a um sistema cársico, livre a confinado.

Pela sua localização a massa de água subterrânea de Almádena-Odeáxere apresenta 3,8% da sua área classificada nesta zona. No entanto, no que diz respeito a esta massa de água subterrânea, a concentração elevada de cloretos pode ter origem geológica, uma vez que existem diapiros, aflorantes ou ocultos, no extremo Ocidental (Boca do Rio) da massa de água subterrânea.

A área da bacia de drenagem da massa de água subterrânea de Almádena-Odeáxere (139,66 km^2) é aproximadamente duas vezes a área da respectiva massa de água subterrânea (63,49 km^2). As principais bacias das massas de água superficiais integradas na área de drenagem da massa de água subterrânea de Almádena-Odeáxere são as seguintes: ribeira de Almádena (47,9%) e ribeira de Bensafrim (46,9%).

As direcções de fluxo são, no sector a Este de Bensafrim, para Sudeste e no sector a Oeste de Bensafrim é para Sudoeste. Estes dois eixos de descarga culminam em duas zonas onde existem registos de escoamento superficial derivado de águas subterrâneas, o paul da Abedoeira e ribeira de Vale do Barão.

As principais características desta massa de água são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro I.2.10 – Características gerais da massa de água subterrânea de Almádena-Odeáxere

Almádena-Odeáxere		
Unidade Hidrogeológica	Orla Meridional	
Área total (km^2)	63,49	
Tipo de aquífero	Livre a confinado	
Estratigrafia/Litologia e espessuras (m)	Dolomitos e calcários dolomíticos de Espiche	60,00
	Calcários e dolomitos de Almádena	50,00 a 75,00
Piezometria* (máx-min) (m)	-7 (2002) a 23 (2003)	
Zonas de descarga principais	Rede hidrográfica	
Relação entre rios e águas subterrâneas	Águas subterrâneas alimentam os cursos de água	
Relação entre água salgada e águas subterrâneas	Sim (contexto geológico/interface massa de água subterrânea-mar)	
Captações de água subterrânea para abastecimento público (n.º)	10 (8 em reserva; 2 em serviço)	
Utilizadores principais	Privados (rega – 22% e recreio/lazer – 25%) e abastecimento público (41%)	

* Níveis piezométricos, mínimos e máximos, resultantes da monitorização no período 2000-2010. [a] aquífero inferior; [b] aquífero superior

As águas desta massa de água subterrânea são fundamentalmente bicarbonatadas cálcicas. Quanto à qualidade, classificam-se como superior a A1, sendo o ferro o parâmetro que lhe confere o grau. As captações destinadas à produção de água para consumo humano não apresentam problemas de qualidade, segundo o Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto, embora os coliformes totais e coliformes fecais, teor de azoto amoniacal, cloreto, condutividade e oxigénio dissolvido sejam ligeiramente excedidos em alguns anos. No que diz respeito à qualidade da água para utilização agrícola, esta situa-se entre as classes C2S1 e C3S1, existindo um risco de alcalinização baixo e um risco de salinização médio a alto, quando utilizadas para rega.

No que diz respeito à vulnerabilidade, e segundo o método EPPNA, esta massa de água subterrânea é classificada como tendo vulnerabilidade alta (V2), ou seja, estamos na presença de aquíferos em rochas carbonatadas de carsificação média a elevada. Se for utilizado o método DRASTIC, a massa de água subterrânea apresenta vulnerabilidade intermédia, uma vez que 57,3% da sua área total pertence à classe 120-159.

Sobre esta massa de água subterrânea estão identificadas 5 descargas urbanas e 2 industriais. Estão ainda inventariadas 4 fossas sépticas não estanques. A área adubada sobre esta massa de água subterrânea é de 38,8%.

Para uma taxa de recarga média de 48,6% tem-se uma recarga natural de 16,61 hm^3/ano. Tendo em conta que existem actualmente áreas agrícolas e campos de golfe (0,004 hm^3/ano) regados com águas superficiais e ocorre recarga associada às ribeiras (3,32 hm^3/ano), considerou-se a recarga média anual a longo prazo é superior à recarga natural, correspondendo a 19,94 hm^3/ano. Com base nas estimativas das descargas para os ecossistemas aquáticos e terrestres da massa de água subterrânea (2,49 hm^3/ano) os RHD são da ordem dos 17,45 hm^3/ano.

As extracções conhecidas (privados e públicos) para esta massa de água subterrânea são de 1,92 hm^3/ano, valor que corresponde a 9,6% da recarga média anual a longo prazo e a 11,0% dos RHD, sendo que 0,78 hm^3/ano (40,5% das extracções totais conhecidas) são dirigidos ao consumo humano e 0,42 hm^3/ano exclusivamente à rega. Utilizando o cálculo das áreas regadas, as extracções estimadas aumentam para 2,19hm^3/ano, correspondendo a 11,0% da recarga média anual a longo prazo e a 12,6% dos RHD.

Deste modo, o balanço hídrico tendo em conta as extracções conhecidas é de 15,53 hm^3/ano e de 15,34 hm^3/ano se forem consideradas as extracções estimadas.

C. Almansil-Medronhal

Esta massa de água subterrânea não apresenta estudos muito aprofundados, tendo a sua caracterização sido efectuada por Almeida *et al.* (1997, 2000) e posteriormente foram dadas contribuições adicionais para a sua caracterização hidrogeológica no âmbito do PBH das Ribeiras do Algarve (DRAOT Algarve, 2001).

A massa de água subterrânea de Almansil-Medronhal, com uma área de 23,35 km^2, pertence à unidade hidrogeológica da Orla Meridional e é sustentada por calcários nodulares, calcários intraclásticos e oolíticos, calcários margosos e margas, trata-se de um meio cársico, livre a confinado.

Tendo em conta os elevados teores de nitratos de origem agrícola, 63% da área da massa de água subterrânea Almansil-Medronhal (que corresponde à parte Este da massa de água) foi incluída na Zona Vulnerável de Faro, delimitada ao abrigo do Decreto-Lei n.º 235/97 de 3 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 68/99 de 11 de Março, transpondo para o direito interno a Directiva 91/676/CEE, do

Conselho, de 12 de Dezembro, com os limites constantes da Portria nº 164/2010 de 16 de Março, e cujo Plano de Acção está definido na Portaria n.º 83/2010 de 10 de Fevereiro.

A área da bacia de drenagem (109,63 km^2) é superior aos limites definidos para a massa de água subterrânea. As principais linhas de águs existentes na área em análise são a ribeira do cadouço, (41,5%), ribeira de São Lourenço (27,3%) e a ribeira do Biogal (17,7%).

As direcções de fluxo no interior desta massa de água subterrânea são essencialmente para Sul, sendo provável que o sector a Oeste de Santa Bárbara de Nexe e o sector a Este sejam independentes entre si. Não existem indícios de contribuição de escoamento de base dos cursos de água que cruzam a massa de água subterrânea, assumindo um comportamento influente.

As principais características desta massa de água são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro I.2.11 – Características gerais da massa de água subterrânea de Almansil-Medronhal

Almansil-Medronhal		
Unidade Hidrogeológica	Orla Meridional	
Área total (km^2)	23,35	
Tipo de aquífero	Livre a confinado	
Estratigrafia/Litologia e espessuras (m)	Dolomitos e calcários dolomíticos de Santa Bárbara de Nexe	165,00
	Calcários de Escarpão	500,00
	Calcários com *Anchispirocyclina lusitanica*	120,00
Piezometria* (máx-min) (m)	1 (2005) a 36 (2010)	
Zonas de descarga principais	Sem informação	
Relação entre rios e águas subterrâneas	Não aplicável	
Relação entre água salgada e águas subterrâneas	Não são conhecidas situações de intrusão salina	
Captações de água subterrânea para abastecimento público (n.º)	5 (em reserva)	
Utilizadores principais	Privados (rega – 72%)	

* Níveis piezométricos, mínimos e máximos, resultantes da monitorização no período 2000-2010. [a] aquífero inferior; [b] aquífero superior

As águas desta massa de água subterrânea são fundamentalmente bicarbonatadas-cálcicas. Quanto à qualidade, classificam-se como *superior a A3*, sendo o azoto amoniacal, fosfato e nitrato os parâmetros que lhe conferem o grau. Não existem actualmente captações de água para consumo humano nesta mssas de água subterrânea. No que diz respeito à qualidade da água para utilização agrícola, esta situa-se entre as classes C2S1 e C3S1, mostrando um risco de salinização médio a alto e um risco de alcalinização baixo, quando utilizadas para rega.

Segundo o EPPNA, esta massa de água subterrânea é classificada com vulnerabilidade muito alta (V1), ou seja, está-se em presença de aquíferos em rochas carbonatadas de elevada carsificação. A aplicação do índice DRASTIC mostra que a massa de água subterrânea apresenta vulnerabilidade intermédia, uma vez que 72,7% da área da massa de água subterrânea pertence à classe 120-159.

Não foram identificadas pressões pontuais sobre esta massa de água subterrânea. A área adubada sobre esta massa de água subterrânea é de 41,7%. Sobre esta massa de água subterrânea estão ainda inventariadas 13 fossas sépticas não estanques.

Para uma taxa de recarga média de 50,0%, tem-se uma recarga natural de 7,54 hm^3/ano. Tendo em conta a recarga (0,75 hm^3/ano) a partir das linhas de água que cruzam a massa de água subterrânea, considerou-se que a recarga média anual a longo prazo é superior à recarga natural, 8,29 hm^3/ano. Considerando os valores de recarga apresentados e uma vez que não existem descargas para os ecossistemas aquáticos e terrestres da massa de água subterrânea, os RHD são iguais à recarga média anual a longo prazo, ou seja, 8,29 hm^3/ano.

As extracções conhecidas para esta massa de água subterrânea são de 0,63 hm^3/ano, valor que corresponde a 7,6% da recarga média anual a longo prazo e dos RHD, sendo que 0,45 hm^3/ano são dirigidos exclusivamente à rega. Utilizando o cálculo das áreas regadas, as extracções estimadas sobem para 1,48 hm^3/ano, correspondendo a 17,9% da recarga média anual a longo prazo e dos RHD.

O balanço hídrico, tendo em conta as extracções conhecidas, é de 7,66 hm^3/ano. Se forem consideradas as extracções estimadas, o balanço passa para 6,81 hm^3/ano.

D. Campina de Faro

Os estudos sobre a massa de água subterrânea Campina de Faro foram iniciados na década de oitenta por Almeida & Silva (1987). A caracterização mais aprofundada é realizada por Silva (1988). Posteriormente, Almeida *et al.* (1997, 2000) e no Plano de Bacia Hidrográfica das Ribeiras do Algarve (DRAOT Algarve, 2001) é efectuada nova caracterização desta massa de água subterrânea. A descrição mais recente sobre o estado actual do conhecimento desta massa de água subterrânea encontra-se expressa em Diamantino (2008).

Esta massa de água subterrânea ocupa uma área de 86,39 km^2, pertencendo à unidade hidrogeológica da Orla Meridional e sendo sustentada por biocalcarenitos, siltes, areias, arenitos, cascalheiras e conglomerados. Trata-se de um multiaquífero poroso e cársico (livre a confinado).

O excessivo uso de águas subterrâneas no Algarve, em especial junto ao litoral, esteve na origem de fenómenos esporádicos de intrusão salina, que se traduziam pelo elevado teor de cloretos (salinidade). Este facto levou à delimitação de uma área crítica à extracção de água subterrânea, na qual se condicionam novos pedidos de licenciamento de captações de águas subterrâneas (DRAOT Algarve, 2002). Pela sua localização a massa de água subterrânea da Campina de Faro apresenta 89,3% da sua área classificada nesta zona.

No entanto, no que diz respeito a esta massa de água subterrânea, a concentração elevada de cloretos pode ter origem geológica, uma vez que existem estruturas diapíricas, aflorantes ou ocultos, na área da mesma. Este fenómeno é sobretudo observado na proximidade da cidade de Faro.

Contudo, as concentrações mais elevadas de cloretos na parte central da massa de água subterrânea podem ser atribuídas a outro fenómeno, o da reciclagem cíclica provocada pela rega (conforme descrito em Stigter *et al,* 1998, 2006). O fenómeno da reciclagem cíclica associado aos cloretos, e que explicará também as elevadas concentrações de nitratos que ocorrem nesta massa de água subterrânea, pode ser explicado da seguinte forma:

- a água subterrânea é extraída nas captações e distribuída pelos terrenos agrícolas, sendo que uma fracção da mesma é imediatamente evaporada, enquanto a maior parte é extraída pelas plantas e transpirada
- uma parte da água retorna ao meio hídrico subterrâneo, dependendo a quantidade do sistema de irrigação utilizado, do tipo de culturas e do tipo de solo
- a qualidade da água de retorno de rega apresenta uma concentração em sólidos dissolvidos superior àquela que originalmente foi captada, pelo que ao entrar novamente no sistema vai aumentar a concentração de iões em solução na água subterrânea
- Como este é um processo contínuo, a mineralização total da água subterrânea vai aumentando progressivamente e se o tempo de residência na massa de água subterrânea for muito elevado, como acontece na Campina de Faro, o resultado traduz-se num aumento da mineralização bastante acentuado

Como as águas subterrâneas apresentam valores muito elevados de nitratos de origem agrícola, 46% da área da massa de água subterrânea de Campina de Faro (que corresponde à parte central/Este da massa de água) encontra-se incluída na Zona Vulnerável de Faro, delimitada ao abrigo do Decreto-Lei n.º 235/97 de 3 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 68/99 de 11 de Março, transpondo para o direito interno a Directiva 91/676/CEE, do Conselho, de 12 de Dezembro, com os limites constantes da Portaria nº 164/2010 de 16 de Março, e cujo Plano de Acção foi aprovado pela Portaria n.º 83/2010 de 10 de Fevereiro.

A área da bacia de drenagem (300,46 km²) da massa de água subterrânea da Campina de Faro é superior à respectiva massa de água subterrânea. As principais linhas de água existentes na área em análise são o rio Seco (22,9%), a ribeira do Carcavai (21,6%) e a ribeira de São Lourenço (15,0%).

As direcções de fluxo no interior desta massa de água subterrânea apresentam sentidos divergentes, para Sudoeste na parte Ocidental e para Sudeste na parte Oriental. A descarga da massa de água subterrânea far-se-á para a rede hidrográfica.

Face à compartimentação das formações aquíferas de idade Miocénica, provocada por um complexo sistema de falhas de movimento sub-vertical, esta massa de água subterrânea pode ser subdividida em dois Subsistemas principais:

- Subsistema de Vale de Lobo;
- Subsistema de Faro.

Dentro de cada um destes dois subsistemas da massa de água subterrânea Campina de Faro, existem dois aquíferos sobrepostos:

- Em superfície os sedimentos detríticos (areias do Plistocénico) suportam um aquífero freático, do tipo poroso, com espessura variável, mas que pode atingir, em alguns locais os 60,00 m e que representam a área de recarga preferencial desta massa de água subterrânea.
- Em profundidade ocorre um aquífero associado aos calcários de Galvanas e Siltes Glauconíticos da Campina de Faro de idade miocénica. Este aquífero tem um comportamento do tipo multicamada confinado e a sua espessura não ultrapassa os 100,00 m.

As principais características desta massa de água são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro I.2.12 – Características gerais da massa de água subterrânea da Campina de Faro

Campina de Faro		
Unidade Hidrogeológica	Orla Meridional	
Área total (km²)	86,39	
Tipo de aquífero	Livre a confinado	
Estratigrafia/Litologia e espessuras (m)	Calcários de Galvanas	50,00
	Siltes Glauconíticos de Campina de Faro	30,00 a 40,00
	Areias e Cascalheiras de Faro-Quarteira	30,00 a 60,00
Piezometria* (máx-min) (m)	Subsistema de Vale do Lobo: -48 (2006) a 26 (2007); Subsistema de Faro: 0 (2009) a 12 (2004)	
Zonas de descarga principais	Rede hidrográfica	
Relação entre rios e águas subterrâneas	Ribeira de São Lourenço e ribeira do Almargem	

Campina de Faro	
Relação entre água salgada e águas subterrâneas	Sim (Contexto geológico/interface massa de água subterrânea-mar)
Captações de água subterrânea para abastecimento público (n.º)	6 (em reserva)
Utilizadores principais	Privados (rega – 26% e recreio/lazer – 28%)

* Níveis piezométricos, mínimos e máximos, resultantes da monitorização no período 2000-2010. [a] aquífero inferior; [b] aquífero superior

As águas desta massa de água subterrânea são fundamentalmente bicarbonatadas-cloretadas-mistas. Quanto à qualidade, classifica-se como *superior a A3*, sendo a cor, nitratos e a temperatura os parâmetros que lhe conferem o grau. Existem ainda outros parâmetros (azoto amoniacal, cloreto, cobre, condutividade, manganês, mercúrio, oxigénio dissolvido, zinco, coliformes totais e fecais e estreptococos fecais) que não cumprem o designado para a classe A1. Actualmente não existem captações de água destinada à produção de água para consumo humano a explorar esta massa de água subterrânea. No que diz respeito à qualidade da água para utilização agrícola, esta situa-se entre as classes C2S1 e C4S2, mostrando um risco de salinização médio a muito alto e um risco de alcalinização baixo a médio, quando a água é usada para rega.

A vulnerabilidade calculada para esta massa de água subterrânea utilizando o método EPPNA apresenta vulnerabilidade média a alta (V3), ou seja, estamos na presença de aquíferos em sedimentos não consolidados com ligação hidráulica a água superficial. Pelo método DRASTIC a vulnerabilidade desta massa de água subterrânea é intermédia, uma vez que 71,3% da área pertence à classe 120-159. Refira-se que Stigter *et al.* (2006) obtiveram resultados de vulnerabilidade à contaminação diferentes dos estimados no presente plano. No referido documento os autores discutem as limitações da aplicação deste tipo de índices, sobretudo no caso de contaminantes persistentes e pouco reactivos, onde a principal forma de atenuação será por diluição e não por degradação.

Os principais focos de contaminação desta massa de água subterrânea são a agricultura, sendo cerca de 39% da sua área sujeita a adubação. Estão inventariadas sobre esta massa de água subterrânea descargas industriais (1) e urbanas (2). Destacam-se, pela proximidade a captações com concentrações médias superiores a 50 mg/l, algumas das 30 fossas sépticas não estanques inventariadas sobre a massa de água subterrânea Campina de Faro.

Para uma taxa de recarga média de 16,0%, tem-se uma recarga de 8,29 hm^3/ano. Tendo em conta a recarga das linhas de água que atravessam a massa de água subterrânea (1,66 hm^3/ano), considerou-se a recarga média anual a longo prazo é 9,95 hm^3/ano. Considerando os valores de recarga apresentados e a não existência de descargas para os ecossistemas aquáticos e terrestres da massa de água subterrânea, os RHD são iguais à recarga média anual a longo prazo.

As extracções conhecidas para esta massa de água subterrânea são de 6,50 hm^3/ano, que corresponde a 65,3% da recarga média anual a longo prazo e dos RHD, sendo que 1,70 hm^3/ano são dirigidos exclusivamente à rega. Utilizando o cálculo das áreas regadas, as extracções estimadas passam para 14,41 hm^3/ano, correspondendo a 144,8% da recarga média anual a longo prazo e dos RHD.

O balanço hídrico, tendo em conta as extracções conhecidas, é de 3,45 hm^3/ano. Se forem consideradas as extracções estimadas, este balanço passa para -4,46 hm^3/ano. De acordo com estes resultados o balanço hídrico estimado para a massa de água subterrânea Campina de Faro é negativo, indicando que as saídas estimadas superam as entradas de água estimadas. Refira-se contudo que o valor do balanço hídrico estimado deve ser visto com alguma reserva em virtude do desconhecimento do volume total da recarga desta massa de água subterrânea e da sua distribuição espacial, nomeadamente associado às transferências de água das massas de água subterrânea vizinhas.

E. Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém

A caracterização hidrogeológica desta massa de água foi realizada por Almeida *et al.* (1997, 2000) e também no Plano das Bacias Hidrográficas das Ribeiras do Algarve (DRAOT Algarve, 2001).

Esta massa de água subterrânea, com uma área de 5,34 km^2, pertence à unidade hidrogeológica da Orla Meridional e é sustentada por dolomitos e calcários. Trata-se de uma massa de água subterrânea cársica (livre a confinada).

Pela sua localização a massa de água subterrânea de Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém apresenta 80% da sua área incluída em área crítica à extracção de água subterrânea, na qual se condicionam novos pedidos de licenciamento de captações de águas subterrâneas (DRAOT Algarve, 2002).

Por as águas subterrâneas estarem enriquecidas por nitratos de origem agrícola, 85% da área da massa de água Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém encontra-se incluída na Zona Vulnerável de Faro, delimitada ao abrigo do Decreto-Lei n.º 235/97 de 3 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 68/99 de 11 de Março, transpondo para o direito interno a Directiva 91/676/CEE, do Conselho, de 12 de Dezembro, com os limites constantes da Portaria nº 164/2010 de 16 de Março, e cujo Plano de Acção foi aprovado pela Portaria n.º 83/2010 de 10 de Fevereiro.

A área da bacia de drenagem (82,20 km^2) não coincide com os limites definidos para a massa de água subterrânea. As principais linhas de água existentes na área em análise são o rio Seco (69,8%) e a ribeira de Belamandil (23,2%).

As direcções de fluxo no interior desta massa de água subterrânea são essencialmente para Sul para o mar. Não existem indícios de contribuição de escoamento de base dos cursos de água que cruzam esta massa de água subterrânea.

As principais características desta massa de água são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro I.2.13 – Características gerais da massa de água subterrânea de Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém

Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém		
Unidade Hidrogeológica	Orla Meridional	
Área total (km^2)	5,34	
Tipo de aquífero	Livre a confinado	
Estratigrafia/Litologia e espessuras (m)	Dolomitos de Chão de Cevada	150,00
	Calcários cristalinos de Pão Branco	100,00
Piezometria* (máx-min) (m)	-2 (2005) a 15 (2010)	
Zonas de descarga principais	Sem informação	
Relação entre rios e águas subterrâneas	Sem informação	
Relação entre água salgada e águas subterrâneas	Sim	
Captações de água subterrânea para abastecimento público (n.º)	1 (em reserva)	
Utilizadores principais	Privados (rega – 60%)	

* Níveis piezométricos, mínimos e máximos, resultantes da monitorização no período 2000-2010. [a] aquífero inferior; [b] aquífero superior

As águas desta massa de água subterrânea são fundamentalmente bicarbonatadas-cálcicas. A qualidade classifica-se como A3, constituindo os nitratos o parâmetro que justifica a classificação. Não existem actualmente captações de água para consumo humano nesta massa de água subterrânea. No que diz respeito à qualidade da água para utilização agrícola, esta situa-se na classe C3S1, mostrando um risco de salinização alto e um risco de alcalinização baixo, quando utilizadas para rega.

No que diz respeito à vulnerabilidade, e segundo o método EPPNA, esta massa de água subterrânea é classificada com vulnerabilidade alta, pertencente à classe V2 (aquíferos em rochas carbonatadas de carsificação média a elevada). Pelo método DRASTIC, 75,4% da área apresenta vulnerabilidade alta (classe 160-199).

Não foram identificadas pressões pontuais sobre esta massa de água subterrânea. A área adubada sobre esta massa de água subterrânea é de 73,2%. Sobre esta massa de água subterrânea estão ainda inventariadas 2 fossas sépticas não estanques.

Para uma taxa de recarga média de 50,0%, tem-se uma recarga de 1,59 hm^3/ano. Tendo em conta a recarga associada às ribeiras (0,16 hm^3/ano), considerou-se a recarga média anual a longo prazo superior à recarga natural, 1,75 hm^3/ano. Com base nos valores da recarga e tendo em conta que não existem descargas para os ecossistemas aquáticos e terrestres da massa de água subterrânea, os RHD são iguais à recarga média anual a longo prazo.

As extracções conhecidas para esta massa de água subterrânea são de 0,44 hm^3/ano, que corresponde a 25,1% da recarga média anual a longo prazo e dos RHD, sendo que 0,26 hm3/ano (60%) são dirigidos exclusivamente à rega. Utilizando o cálculo das áreas regadas, as extracções estimadas passam para 1,22 hm^3/ano, correspondendo a 69,7% da recarga média anual a longo prazo e dos RHD.

O balanço hídrico, tendo em conta as extracções conhecidas, é de 1,31 hm^3/ano. Se forem consideradas as extracções estimadas, passa para 0,53 hm^3/ano.

F. Covões

Esta massa de água subterrânea foi estudada por Almeida *et al.* (1997, 2000) e no PBH das Ribeiras do Algarve (DRAOT Algarve, 2001).

Esta massa de água subterrânea, com uma área de 22,56 km^2, pertence à unidade hidrogeológica da Orla Meridional e é sustentada por calcários, calcários dolomíticos e dolomitos. Trata-se de uma massa de água subterrânea cársica (livre a confinada).

Pela sua localização a massa de água subterrânea de Covões apresenta 2,5% da sua área incluída em área crítica à extracção de água subterrânea.

A bacia de drenagem (49,56 km^2) é superior aos limites definidos para a massa de água subterrânea. As principais linhas de água existentes na área em análise são a ribeira de Benacoitão (38,1%), a ribeira de Mós (36,9%) e a ribeira da Torre (25,0%).

O fluxo poderá processar-se para os limites desta massa de água subterrânea junto à costa, ou seja, para Sudoeste. A massa de água subterrânea de Covões é cruzada pela ribeira de Benacoitão, Torre e Barranco das Mós, é provável que estes cursos de água funcionem como eixos de descarga da massa de água.

As características gerais desta massa de água são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro I.2.14 – Características gerais da massa de água subterrânea de Covões

Covões		
Unidade Hidrogeológica	Orla Meridional	
Área total (km^2)	22,56	
Tipo de aquífero	Livre a confinado	
Estratigrafia/Litologia e espessuras (m)	Dolomitos e calcários dolomíticos do Jurássico inferior	> 650,00
	Calcários e dolomitos de Almádena	100,00 a 125,00
Piezometria* (máx-min) (m)	4,44 (2005) a 18,97 (2010)	
Zonas de descarga principais	Sem informação	
Relação entre rios e águas subterrâneas	Provável conexão hidráulica com linhas de água	
Relação entre água salgada e águas subterrâneas	Sim	
Captações de água subterrânea para abastecimento público (n.º)	2 (em serviço)	
Utilizadores principais	Privados (rega – 14%) e abastecimento público (72%, C.M. Vila do Bispo)	

* Níveis piezométricos, mínimos e máximos, resultantes da monitorização no período 2000-2010. [a] aquífero inferior; [b] aquífero superior

As águas desta massa de água subterrânea são fundamentalmente cloretadas ou bicarbonatadas sódicas ou cálcicas. Quanto à qualidade, classificam-se como superior a A3, sendo o nitrato o parâmetro que lhe conferem o grau. As captações destinadas à produção de água para consumo humano apresentam problemas de qualidade, nomeadamente o teor de nitratos, segundo o Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto. Para além dos nitratos têm sido registados alguns incumprimentos relacionados com os cloretos. No que diz respeito à qualidade da água para utilização agrícola, esta situa-se na classe C3S1, mostrando um risco de salinização alto e um risco de alcalinização baixo.

Quanto à vulnerabilidade, e tendo em conta o método EPPNA, esta massa de água subterrânea é classificada como tendo vulnerabilidade muito alta (V1), ou seja, estamos na presença de aquíferos em rochas carbonatadas de elevada carsificação. Se for utilizado o método DRASTIC, a massa de água subterrânea apresenta vulnerabilidade intermédia, uma vez que 71,3% da sua área total pertence à classe 120-159.

Não foram identificadas pressões pontuais sobre esta massa de água subterrânea. A área adubada sobre esta massa de água subterrânea é de apenas 4,8%.

Para uma taxa de recarga média de 50%, tem-se uma recarga natural de 4,08 hm^3/ano. O volume estimado de recarga associada às ribeiras que cruzam a massa de água subterrânea é de 0,41 hm^3/ano, obtendo-se assim um valor de recarga média anual a longo prazo igual a 4,48 hm^3/ano. Com base nas estimativas das descargas para os ecossistemas aquáticos e terrestres da massa de água subterrânea (0,41 hm^3/ano), os RHD são da ordem dos 4,08 hm^3/ano.

As extracções conhecidas (privados e públicos) para esta massa de água subterrânea são 0,48 hm^3/ano, valor que corresponde a 10,8% da recarga média anual a longo prazo, e a 11,8% dos RHD, sendo que 0,35 hm^3/ano (72%) são dirigidos ao consumo humano e 0,07 hm^3/ano (14%) são utilizados exclusivamente na rega. Utilizando o cálculo das áreas regadas, as extracções estimadas passam para 0,37 hm^3/ano, correspondendo a 8,2% da recarga média anual a longo prazo e a 9,1% dos RHD.

O balanço hídrico, tendo em conta as extracções conhecidas, é de 3,59 hm^3/ano. Se forem consideradas as extracções estimadas, passa para 3,71 hm^3/ano.

G. Ferragudo-Albufeira

Os primeiros estudos dedicados a esta massa de água subterrânea devem-se a Almeida *et al.* (1997, 2000) e ao PBH das Ribeiras do Algarve (DRAOT Algarve, 2001). Martins *et al.* (2006) elaboraram um estudo no qual se apresentou uma síntese da análise espacial do uso de águas subterrâneas no Algarve, no mesmo ano, foram propostos por Monteiro *et al.* modelos conceptuais para os aquíferos costeiros do Algarve, nos quais se inclui esta massa de água subterrânea.

Esta massa de água subterrânea, com uma área de 117,10 km^2, pertence à unidade hidrogeológica da Orla Meridional e é sustentada por calcários, margas e arenitos siliciosos. Trata-se de uma massa de água subterrânea multiaquífero com características de aquífero cársico e poroso (livre a confinada).

Pela sua localização a massa de água subterrânea de Ferragudo-Albufeira apresenta 11,1% da sua área incluída em área crítica à extracção de água subterrânea. No entanto, no que diz respeito a esta massa de água subterrânea, a concentração elevada de cloretos pode ter origem geológica, uma vez que existem diapiros, aflorantes ou ocultos, na área da mesma.

A bacia de drenagem (298,58 km^2) é superior aos limites definidos para a massa de água subterrânea. A principal linha de água existente na área em análise é a ribeira de Alcantarilha (72,5%).

O fluxo é para Noroeste, na direcção do rio Arade e para Sul, na direcção do mar. A única descarga natural conhecida para esta massa de água subterrânea é uma pequena nascente situada junto ao litoral e que debita um caudal muito reduzido.

As características gerais desta massa de água são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro I.2.15 – Características gerais da massa de água subterrânea de Ferragudo-Albufeira

Ferragudo-Albufeira		
Unidade Hidrogeológica	Orla Meridional	
Área total (km^2)	117,10	
Tipo de aquífero	Livre a confinado	
Estratigrafia/Litologia e espessuras (m)	Arenitos do Sobral	Sem informação
	Calcários e margas com *Palorbitolina*	Sem informação
	Formação carbonatada de Lagos-Protimão	> 10,00
	Areias e cascalheiras de Faro-Quarteira	50,00
Piezometria* (máx-min) (m)	-8 (2002/2010)[a] a 38 m (2010)[b]	
Zonas de descarga principais	Rede hidrográfica	
Relação entre rios e águas subterrâneas	Provável conexão hidráulica com linhas de água	
Relação entre água salgada e águas subterrâneas	Sim	
Captações de água subterrânea para abastecimento público (n.º)	7 (em reserva)	
Utilizadores principais	Privados (rega – 51% e recreio/lazer – 13%)	

* Níveis piezométricos, mínimos e máximos, resultantes da monitorização no período 2000-2010. [a] aquífero inferior; [b] aquífero superior

As águas desta massa de água subterrânea são fundamentalmente cloretadas ou bicarbonatadas cálcicas ou sódicas. Quanto à qualidade, classificam-se como A2, sendo a condutividade, manganês, nitrato e oxigénio dissolvido, os parâmetros que lhe conferem o grau. No que diz respeito à qualidade da água para utilização agrícola, esta situa-se entre as classes C1S1 e C4S4, mostrando um risco de salinização baixo a muito alto e um risco de alcalinização baixo a muito alto.

Quanto à vulnerabilidade, e tendo em conta o método EPPNA, esta massa de água subterrânea é classificada como tendo vulnerabilidade alta a média alta (V2 e V3), ou seja, estamos na presença de aquíferos em rochas carbonatadas de carsificação média a elevada e sedimentos não consolidados com ligação hidráulica a água superficial. Se for utilizado o método DRASTIC, a massa de água subterrânea apresenta vulnerabilidade intermédia, uma vez que 66,5% da sua área total pertence à classe 120-159.

A área adubada sobre esta massa de água subterrânea é de 27,7%. As pressões pontuais inventariadas sobre esta massa de água subterrânea correspondem a descargas urbanas (8) e industriais (6). Sobre esta massa de água subterrânea estão ainda inventariadas 9 fossas sépticas não estanques.

Para uma taxa de recarga média de 16,2%, tem-se uma recarga natural de 10,01 hm^3/ano. O volume estimado de água que pode ser introduzido na massa de água subterrânea devido à rega agrícola e de campos de golfe é de 0,12 hm^3/ano e devido à recarga associada às ribeiras que cruzam a massa de água subterrânea é de 1,00 hm^3/ano, obtendo-se assim um valor de recarga média anual a longo prazo igual a

11,13 hm^3/ano. Com base nas estimativas das descargas para os ecossistemas aquáticos e terrestres da massa de água subterrânea (0,50 hm^3/ano), os RHD são da ordem dos 10,63 hm^3/ano.

As extracções conhecidas para esta massa de água subterrânea são 2,40 hm^3/ano, valor que corresponde a 21,5% da recarga média anual a longo prazo, e a 22,5% dos RHD, sendo que 1,21 hm^3/ano (51%) são utilizados exclusivamente na rega. Utilizando o cálculo das áreas regadas, as extracções estimadas passam para 5,67 hm^3/ano, correspondendo a 50,9% da recarga média anual a longo prazo e a 53,4% dos RHD.

O balanço hídrico, tendo em conta as extracções conhecidas, é de 8,23 hm^3/ano. Se forem consideradas as extracções estimadas, passa para 4,96 hm^3/ano.

H. Luz-Tavira

Os primeiros estudos dedicados à caracterização hidrogeológica da massa de água subterrânea de Luz-Tavira foram efectuados por Silva (1984). Posteriormente, Almeida *et al.* (1997, 2000) e DRAOT Algarve (2001) completaram a caracterização da área correspondente a esta massa de água subterrânea. Monteiro *et al.* (2003) implementaram o modelo matemático de escoamento regional para esta massa de água subterrânea. Stigter (2005) aprofunda o estudo do ponto de vista da hidrodinâmica e hidroquímica, com especial relevo para a contaminação por nitratos.

Esta massa de água subterrânea, com uma área de 27,72 km^2, pertence à unidade hidrogeológica da Orla Meridional e é sustentada por calcários, calcários margosos, conglomerados, biocalcarenitos, areias, margas, argilas e siltes, que originam um multiaquífero (cársico e poroso) com diferentes potenciais hidrogeológicos (livre a confinado).

O excessivo uso de águas subterrâneas no Algarve, em especial junto ao litoral, esteve na origem de fenómenos esporádicos de intrusão salina, que se traduziam pelo elevado teor de cloretos (salinidade). Este facto levou à delimitação de uma área crítica à extracção de água subterrânea, na qual se condicionam novos pedidos de licenciamento de captações de águas subterrâneas (DRAOT Algarve, 2002). Pela sua localização a massa de água subterrânea de Luz-Tavira apresenta 30,9% da sua área classificada nesta zona.

Porque as águas subterrâneas apresentarem elevados valores de nitratos de origem agrícola, 97% da área da massa de água Luz-Tavira encontra-se incluída na zona vulnerável de Luz-Tavira, delimitada ao abrigo do Decreto-Lei n.º 235/97 de 3 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 68/99 de 11 de Março,

transpondo para o direito interno a Directiva 91/676/CEE, do Conselho, de 12 de Dezembro, com os limites constantes da Portaria nº 164/2010 de 16 de Março, e cujo Plano de Acção foi aprovado pela Portaria n.º 83/2010 de 10 de Fevereiro.

A bacia de drenagem (43,37 km^2) é superior aos limites definidos para a massa de água subterrânea. As principais linhas de água existentes na área em análise são a ribeira da Luz (70,7%) e a ribeira de Belmonte (29,3%).

O escoamento no interior desta massa de água subterrânea dá-se essencialmente de Oeste para Este e de Noroeste para Sudeste, na direcção da Ria Formosa, que constitui a principal área de descarga. No entanto, verifica-se que a descarga contribui para a alimentação de várias linhas de água, onde se destaca a ribeira dos Mosqueiros, a ribeira da Luz, ribeiro do Arroio, ribeiro da Almiranta e ribeiro do Afoga-Burros.

As características gerais desta massa de água são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro I.2.16 – Características gerais da massa de água subterrânea de Luz-Tavira

Luz-Tavira		
Unidade Hidrogeológica	Orla Meridional	
Área total (km^2)	27,72	
Tipo de aquífero	Livre a confinado	
Estratigrafia/Litologia e espessuras (m)	Calcários Bioconstruídos do Cerro da Cabeça	30,00 e 70,00
	Calcários de Escarpão	500,00
	Formação de Cacela	Sem informação
	Camdas de Morgadinha	> 120,00
	Formação do Cretácico	Sem informação
	Areias e Cascalheiras de Faro-Quarteira	30,00
Piezometria* (máx-min) (m)	-1 (2000)[a] a 45 (2010)[b]	
Zonas de descarga principais	Rede hidrográfica	
Relação entre rios e águas subterrâneas	Conexão hidráulica com a ria Formosa, as ribeiras dos Mosqueiros, da Luz e os ribeiros do Arroio, da Almiranta e do Afoga-Burros	
Relação entre água salgada e águas subterrâneas	Sim	
Captações de água subterrânea para abastecimento público (n.º)	0	
Utilizadores principais	Privados (rega – 83%)	

* Níveis piezométricos, mínimos e máximos, resultantes da monitorização no período 2000-2010. [a] aquífero inferior; [b] aquífero superior

As águas desta massa de água subterrânea são fundamentalmente bicarbonatadas cálcicas. Quanto à qualidade, classificam-se como superior a A3, sendo o nitrato o parâmetro que lhe confere o grau. Não existem nesta água subterrânea captações de água para consumo humano. No que diz respeito à

qualidade da água para utilização agrícola, esta situa-se entre as classes C2S1 e C4S1, mostrando um risco de salinização baixo a muito alto e um risco de alcalinização baixo.

Quanto à vulnerabilidade à poluição, e tendo em conta o método EPPNA, esta massa de água subterrânea é classificada como tendo vulnerabilidade baixa a alta (V3), ou seja, estamos na presença de aquíferos em sedimentos não consolidados com ligação hidráulica a água superficial. Se for utilizado o método DRASTIC, a massa de água subterrânea apresenta vulnerabilidade intermédia, uma vez que 73,5% da sua área total pertence à classe 120-159. Refira-se que Stigter *et al.* (2006) obtiveram resultados de vulnerabilidade à contaminação diferentes dos estimados no presente plano. No referido documento os autores discutem as limitações da aplicação deste tipo de índices, sobretudo no caso de contaminantes persistentes e pouco reactivos, onde a principal forma de atenuação será por diluição e não por degradação.

Não foram identificadas pressões pontuais sobre esta massa de água subterrânea. A área adubada sobre esta massa de água subterrânea é de 64,3%. Sobre esta massa de água subterrânea estão ainda inventariadas 20 fossas sépticas não estanques.

Para uma taxa de recarga média de 25,0%, tem-se uma recarga de 4,33 hm^3/ano. O volume estimado de água que pode ser introduzido na massa de água subterrânea devido à rega agrícola e de campos de golfe é de 0,31 hm^3/ano e a recarga associada às ribeiras é de 0,43 hm^3/ano, obtendo-se assim um valor de recarga média anual a longo prazo igual a 5,07 hm^3/ano. Com base nas estimativas das descargas para os ecossistemas aquáticos e terrestres da massa de água subterrânea (0,65 hm^3/ano), os RHD são da ordem dos 4,42 hm^3/ano.

As extracções conhecidas para esta massa de água subterrânea são 0,91 hm^3/ano, valor que corresponde a 17,9% da recarga média anual a longo prazo, e a 20,5% dos RHD, sendo que 0,75 hm^3/ano (83%) são utilizados exclusivamente na rega. Utilizando o cálculo das áreas regadas, as extracções estimadas passam para 2,07 hm^3/ano, correspondendo a 40,8% da recarga média anual a longo prazo e a 46,8% dos RHD.

O balanço hídrico, tendo em conta as extracções conhecidas, é de 3,51 hm^3/ano. Se forem consideradas as extracções estimadas, passa para 2,35 hm^3/ano.

I. Malhão

Esta massa de água subterrânea foi caracterizada por Silva (1984) e complementada por Almeida *et al.* (1997, 2000). Posteriormente foram dadas contribuições adicionais, para a sua caracterização, no âmbito do PBH das Ribeiras do Algarve (DRAOT Algarve, 2001). Em 1998 Dill *et al.* realizou um estudo geofísico para caracterizar os aquíferos cársicos do Alentejo e Algarve, no âmbito do qual se analisou esta massa de água subterrânea.

Esta massa de água subterrânea, com uma área de 11,83 km², pertence à unidade hidrogeológica da Orla Meridional e é sustentada por dolomitos, calcários dolomíticos, calcários oolíticos, calcários com nódulos de silex e calcários margosos, que originam uma massa de água subterrânea cársica livre.

A bacia de drenagem (67,45 km²) é superior aos limites definidos para a massa de água subterrânea. A principal linha de água existente na área em análise é o rio Gilão (90,3%).

O funcionamento hidráulico desta massa de água subterrânea é ainda mal conhecido. No entanto, a análise da rede piezométrica existente aponta para um fluxo tendencialmente de Sudoeste para Nordeste, que pode estar condicionado pela falha da Boavista e pelas nascentes situadas junto ao rio Séqua. São conhecidas descargas nas aluviões do rio Séqua, sendo que a ribeira da Lagoa mantêm escoamento superficial muito para além do seu tempo de concentração, onde se observam várias pequenas lagoas e estruturas cársicas com água ao longo do ano, o que pode ser indicativo da contribuição desta massa de água subterrânea para o caudal da ribeira.

As características gerais desta massa de água são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro I.2.17 – Características gerais da massa de água subterrânea do Malhão

Malhão		
Unidade Hidrogeológica	Orla Meridional	
Área total (km²)	11,83	
Tipo de aquífero	Livre	
Estratigrafia/Litologia e espessuras (m)	Formação margo-carbonatada de Silves	Sem informação
	Complexo vulcano-sedimentar	Sem informação
	Formação da Boavista	> 300,00
	Calcários do Malhão	> 173,00
Piezometria* (máx-min) (m)	7 (2005) a 77 m (2010)	
Zonas de descarga principais	Nascente do Fojo, da Montanha e do Barranco da Nora	
Relação entre rios e águas subterrâneas	Conexão hidráulica com a rede hidrográfica	
Relação entre água salgada e águas subterrâneas	Não são conhecidas situações de intrusão salina	

Malhão	
Captações de água subterrânea para abastecimento público (n.º)	4 (em reserva)
Utilizadores principais	Privados (rega – 83%)

* Níveis piezométricos, mínimos e máximos, resultantes da monitorização no período 2000-2010. [a] aquífero inferior; [b] aquífero superior

As águas desta massa de água subterrânea são fundamentalmente bicarbonatadas cálcicas. Quanto à qualidade, classificam-se como superior a A2, sendo o oxigénio dissolvido o parâmetro que lhe confere o grau. Não existem actualmente nesta massa de água subterrânea captações de água para consumo humano. No que diz respeito à qualidade da água para utilização agrícola, esta situa-se na classe C3S1, mostrando um risco de salinização alto e um risco de alcalinização baixo, quando usada para rega.

Quanto à vulnerabilidade à poluição, e tendo em conta o método EPPNA, esta massa de água subterrânea é classificada como tendo vulnerabilidade alta (V2), ou seja, estamos na presença de aquíferos em rochas carbonatadas de carsificação média a elevada). Se for utilizado o método DRASTIC, a massa de água subterrânea apresenta vulnerabilidade intermédia, uma vez que 73,5% da sua área total pertence à classe 120-159.

A área adubada sobre esta massa de água subterrânea é de 49,9%. O inventário de pressões pontuais contempla uma única descarga industrial. Sobre esta massa de água subterrânea estão ainda inventariadas 8 fossas sépticas não estanques.

Para uma taxa de recarga média de 40,0%, tem-se uma recarga natural de 3,05 hm^3/ano. O volume estimado de água que pode ser introduzido na massa de água subterrânea devido à rega agrícola e campos de golfe é de 0,03 hm^3/ano e a recarga associada aos cursos de água que cruzam a massa de água subterrânea é de 0,31 hm^3/ano, obtendo-se assim um valor de recarga média anual a longo prazo igual a 3,39 hm^3/ano. Com base nas estimativas das descargas para os ecossistemas aquáticos e terrestres da massa de água subterrânea (0,31 hm^3/ano), os RHD são da ordem dos 3,08 hm^3/ano.

As extracções conhecidas para esta massa de água subterrânea são 0,31 hm^3/ano, valor que corresponde a 9,2% da recarga média anual a longo prazo, e a 10,1% dos RHD, sendo que 0,25 hm^3/ano (14,4%) são utilizados exclusivamente na rega. Utilizando o cálculo das áreas regadas, as extracções estimadas passam para 0,49 hm^3/ano, correspondendo a 14,5% da recarga média anual a longo prazo e a 15,9% dos RHD.

O balanço hídrico, tendo em conta as extracções conhecidas, é de 2,77 hm^3/ano. Se forem consideradas as extracções estimadas, passa para 2,59 hm^3/ano.

J. Mexilhoeira Grande-Portimão

A caracterização desta massa de água subterrânea foi efectuada por Reis (1993). Posteriormente foi revista por Almeida *et al.* (1997, 2000) e no âmbito do PBH das Ribeiras do Algarve (DRAOT Algarve, 2001) foram completados certos aspectos do funcionamento hidrogeológico. O risco de intrusão salina nesta massa de água foi estudado por Salgueiro & Ribeiro (2000).

Esta massa de água subterrânea, com uma área de 51,71 km², pertence à unidade hidrogeológica da Orla Meridional e é sustentada por dolomitos, calcários, calcários dolomíticos, biocalcarenitos, areias, arenitos, cascalheiras e conglomerados, que apresentam características de multiaquífero, cársico e poroso, livre a confinado.

A massa de água subterrânea Mexilhoeira Grande-Portimão apresenta 99,6% da sua área incluída em área crítica à extracção de água subterrânea. No entanto, no que diz respeito a esta massa de água subterrânea, a concentração elevada de cloretos pode ter origem geológica, uma vez que existem diapiros, aflorantes ou ocultos, na área da mesma. Na zona da Figueira, associado ao Complexo Margo-carbonatado, existem minerais evaporíticos.

A bacia de drenagem (130,58 km²) é superior aos limites definidos para a massa de água subterrânea. As principais linhas de água existentes na área em análise são a ribeira da Torre (51,2%) e a ribeira do Farelo (34,7%).

As direcções de fluxo no interior desta massa de água subterrânea são de Sudeste para Noroeste, no sector Norte, e de Oeste para Este, no sector Sul. A descarga é feita na ribeira da Boina, perto de terrenos pantanosos, e nas Fontainhas, sob a forma de um conjunto de nascentes.

As características gerais desta massa de água são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro I.2.18 – Características gerais da massa de água subterrânea da Mexilhoeira Grande-Portimão

Mexilhoeira Grande-Portimão		
Unidade Hidrogeológica	Orla Meridional	
Área total (km²)	51,71	
Tipo de aquífero	Livre a confinado	
Estratigrafia/Litologia e espessuras (m)	Dolomitos e calcários dolomíticos do Jurássico inferior	60,00
	Calcários e dolomitos de Almádena	50,00
	Formação carbonatada Lagos-Portimão	> 10,00
	Areias e cascalheiras de faro-Quarteira	30,00
Piezometria* (máx-min) (m)	-9 (2000) a 15 (2010)	

Mexilhoeira Grande-Portimão	
Zonas de descarga principais	Rede hidrográfica
Relação entre rios e águas subterrâneas	Provável conexão hidráulica com a rede hidrográfica
Relação entre água salgada e águas subterrâneas	Não são conhecidas situações de intrusão salina
Captações de água subterrânea para abastecimento público (n.º)	9 (7 em reserva; 2 em serviço)
Utilizadores principais	Privados (rega – 64%)

* Níveis piezométricos, mínimos e máximos, resultantes da monitorização no período 2000-2010. [a] aquífero inferior; [b] aquífero superior

As águas desta massa de água subterrânea são fundamentalmente cloretadas ou bicarbonatadas cálcicas ou sódicas. Quanto à qualidade, classificam-se como superior a A2, sendo o cloreto, condutividade, manganês, mercúrio, nitrato, oxigénio dissolvido e coliformes totais, os parâmetros que lhe conferem o grau. As captações destinadas à produção de água para consumo humano apresentam problemas de qualidade, nomeadamente o teor de azoto amoniacal, cloreto, cobre, condutividade, manganês, oxigénio dissolvido, coliformes totais e fecais e estreptococos fecais, segundo o Anexo I do Decreto-Lei n.º236/98 de 1 de Agosto. No que diz respeito à qualidade da água para utilização agrícola, esta situa-se entre as classes C3S1 e C4S3, mostrando um risco de salinização alto a muito alto e um risco de alcalinização baixo a alto, quando usada para rega.

Quanto à vulnerabilidade à poluição, e tendo em conta o método EPPNA, esta massa de água subterrânea é classificada como tendo vulnerabilidade muito alta a média alta (V1 a V3), ou seja, estamos na presença de aquíferos em rochas carbonatadas de elevada e média carsificação e em sedimentos não consolidados com ligação hidráulica a água superficial). Se for utilizado o método DRASTIC, a massa de água subterrânea apresenta vulnerabilidade alta, uma vez que 68,8% da sua área total pertence à classe inferior a 160-199.

A área adubada sobre esta massa de água subterrânea é de 38,4%. O inventário de pressões pontuais conta com duas descargas industriais. Sobre esta massa de água subterrânea estão ainda inventariadas três fossas sépticas não estanques.

Para uma taxa de recarga média de 35,0 %, tem-se uma recarga natural de 10,00 hm^3/ano. O volume estimado de água que pode ser introduzido na massa de água subterrânea devido à rega agrícola e campos de golfe é de 0,05 hm^3/ano e a recarga associada aos cursos de águia é de 1,50 hm^3/ano, obtendo-se assim um valor de recarga média anual a longo prazo igual a 11,55 hm^3/ano. Com base nas estimativas das descargas para os ecossistemas aquáticos e terrestres da massa de água subterrânea (0,50 hm^3/ano), os RHD são da ordem dos 11,05 hm^3/ano.

As extracções conhecidas (privados e públicos) para esta massa de água subterrânea são 0,67 hm^3/ano, valor que corresponde a 5,8% da recarga média anual a longo prazo, e a 6,0% dos RHD, sendo que 0,01 hm3/ano (2%) são dirigidos ao consumo humano e 0,43 hm^3/ano (64%) são utilizados na rega. Utilizando o cálculo das áreas regadas, as extracções estimadas passam para 1,82 hm^3/ano, correspondendo a 15,8% da recarga média anual a longo prazo e a 16,5% dos RHD.

O balanço hídrico, tendo em conta as extracções conhecidas, é de 10,38 hm^3/ano. Se forem consideradas as extracções estimadas, passa para 9,23 hm^3/ano.

K. Peral-Moncarapacho

Esta massa de água subterrânea foi estudada por Almeida *et al.* (1997, 2000) completada com os trabalhos do PBH das Ribeiras do Algarve (DRAOT Algarve, 2001).

Esta massa de água subterrânea, com uma área de 44,07 km^2, pertence à unidade hidrogeológica da Orla Meridional e é sustentada por calcários, calcários argilosos, brechas e margas, que correspondem a um aquífero cársico, livre a confinado.

As concentrações elevadas de cloretos que por vezes se observam nesta massa de água subterrânea podem ter origem geológica, uma vez que existem diapiros, aflorantes ou ocultos, na área da mesma.

A bacia de drenagem (65,10 km^2) é superior aos limites definidos para a massa de água subterrânea. As principais linhas de água existentes na área em análise são o rio Gilão (76,8%) e a ribeira do Tronco (23,2%).

O escoamento subterrâneo deverá processar-se tendencialmente para Este. As principais zonas de recarga correspondem aos campos de lapiás, em alguns casos muito desenvolvidos, acompanhados por dolinas e algares, entre Penedos Altos e Arrifes, a Sul de Peral, em Cerro da Cabeça e Cerro Longo. A descarga da massa de água subterrânea ocorre através de várias nascentes periódicas, não sendo conhecidas saídas naturais permanentes.

As características gerais desta massa de água são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro I.2.19 – Características gerais da massa de água subterrânea de Peral-Moncarapacho

Peral-Moncarapacho		
Unidade Hidrogeológica	Orla Meridional	
Área total (km^2)	44,07	
Tipo de aquífero	Livre a confinado	
Estratigrafia/Litologia e espessuras (m)	Calcários com nódulos de sílex da Jordana	100,00
	Calcários bioconstruídos do Cerro da Cabeça	70,00
	Calcários de Escarpão	500,00
Piezometria* (máx-min) (m)	-1 (2005) a 157 (2010	
Zonas de descarga principais	Nascentes	
Relação entre rios e águas subterrâneas	Conexão hidráulica com a rede hidrográfica	
Relação entre água salgada e águas subterrâneas	Sim (contexto geológico)	
Captações de água subterrânea para abastecimento público (n.º)	3 (2 em serviço; 1 em reserva)	
Utilizadores principais	Privados (rega – 52%)	

* Níveis piezométricos, mínimos e máximos, resultantes da monitorização no período 2000-2010. [a] aquífero inferior; [b] aquífero superior

As águas desta massa de água subterrânea são fundamentalmente bicarbonatadas cálcicas, por vezes mistas. Quanto à qualidade, classificam-se como *superior a A3*, sendo o fluoreto, sulfato e a temperatura, os parâmetros que lhe conferem o grau. Quanto à qualidade de água captada para consumo humano não existe informação que a permita caracterizar apesar de existirem duas captações em serviço. No que diz respeito à qualidade da água para utilização agrícola, esta situa-se entre as classes C2S1 e C3S1, mostrando um risco de salinização médio a alto e um risco de alcalinização baixo, quando usada para rega.

Quanto à vulnerabilidade à poluição, e tendo em conta o método EPPNA, esta massa de água subterrânea é classificada como tendo vulnerabilidade muito alta (V1), ou seja, estamos na presença de aquíferos em rochas carbonatadas de elevada carssificação). Se for utilizado o método DRASTIC, a massa de água subterrânea apresenta vulnerabilidade intermédia, uma vez que 86,2% da sua área total pertence à classe 120-159.

A área adubada sobre esta massa de água subterrânea é de 37,1%. Relativamente a pressões pontuais estão inventariadas duas descargas urbanas e três descargas industriais. Sobre esta massa de água subterrânea estão ainda inventariadas 17 fossas sépticas não estanques.

Para uma taxa de recarga média de 40,0%, tem-se uma recarga de 12,44 hm^3/ano. O volume estimado de água que pode infiltrar-se devido ao retorno agrícola e de campos de golfe é de 0,002 hm^3/ano, enquanto o volume estimado de recarga associada às ribeiras é de 1,24 hm^3/ano, obtendo-se assim um valor de

recarga média anual a longo prazo igual a 13,68 hm^3/ano. Com base nas estimativas das descargas para os ecossistemas aquáticos e terrestres da massa de água subterrânea (1,24 hm^3/ano), os RHD são da ordem dos 12,44 hm^3/ano.

As extracções conhecidas para esta massa de água subterrânea são 0,95 hm^3/ano, valor que corresponde a 7,0% da recarga média anual a longo prazo, e a 7,7% dos RHD, sendo que 0,50 hm^3/ano (52%) são utilizados exclusivamente na rega. Utilizando o cálculo das áreas regadas, as extracções estimadas passam para 1,15 hm^3/ano, correspondendo a 8,4% da recarga média anual a longo prazo e a 9,2% dos RHD.

O balanço hídrico, tendo em conta as extracções conhecidas, é de 11,49 hm^3/ano. Se forem consideradas as extracções estimadas, passa para 11,29 hm^3/ano.

L. Quarteira

Esta massa de água subterrânea foi estudada por Silva (1988), Almeida e Lourenço (1992), Almeida *et al.* (1997, 2000) e complementada com os estudos do PBH das Ribeiras do Algarve (DRAOT Algarve, 2001). Monteiro *et al.* (2002) apresentaram um modelo de escoamento desta massa de água em conjunto com a massa de água subterrânea de Quarteira. Este modelo foi posteriormente refinado até uma análise de funcionamento transitório apresentada em Monteiro *et al.* (2007).

Esta massa de água subterrânea, com uma área de 81,18 km^2, pertence à unidade hidrogeológica da Orla Meridional e é sustentada por dolomitos, calcários dolomíticos, calcários margosos, margas, biocalcarenitos e areias, que correspondem a um multiaquífero, cársico a poroso ou misto livre e confinado.

O excessivo uso de águas subterrâneas no Algarve, em especial junto ao litoral, esteve na origem de fenómenos esporádicos de intrusão salina, que se traduziam pelo elevado teor de cloretos (salinidade). Este facto levou à delimitação de uma área crítica à extracção de água subterrânea, na qual se condicionam novos pedidos de licenciamento de captações de águas subterrâneas (DRAOT Algarve, 2002). Pela sua localização a massa de água subterrânea de Quarteira apresenta 43,1% da sua área classificada nesta zona.

No entanto, no que diz respeito a esta massa de água subterrânea, a concentração elevada de cloretos pode ter origem geológica, uma vez que o enquadramento geológico se caracteriza pelo desenvolvimento de estruturas diapíricas (Monteiro *et al.*, 2005).

A bacia de drenagem (129,14 km²) é superior aos limites definidos para a massa de água subterrânea. As principais linhas de água existentes na área em análise são a ribeira da Quarteira (49,1%) e a ribeira do Carcavei (42,0%).

As direcções de fluxo no interior desta massa de água subterrânea estão essencialmente divididas em dois sectores. A Norte o fluxo dá-se de Nordeste para Sudoeste; a Sul na direcção da costa e da ribeira da Quarteira, para Sul-Sudoeste. A descarga é feita para a rede hidrográfica.

As características gerais desta massa de água são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro I.2.20 – Características gerais da massa de água subterrânea de Quarteira

Quarteira		
Unidade Hidrogeológica	Orla Meridional	
Área total (km²)	81,18	
Tipo de aquífero	Livre e confinado	
Estratigrafia/Litologia e espessuras (m)	Dolomitos e calcários dolomíticos de Santa Bárbara de Nexe	70,00
	Calcários de Escarpão	500,00
	Formação carbonatada de Lagos-Portimão	Sem informação
	Areias e cascalheiras de Faro-Quarteira	30,00
Piezometria* (máx-min) (m)	7 (2005) a 84 (2010)	
Zonas de descarga principais	Rede hidrográfica	
Relação entre rios e águas subterrâneas	Conexão hidráulica com a rede hidrográfica	
Relação entre água salgada e águas subterrâneas	Sim (contexto geológico/interface massa de água subterrânea- mar)	
Captações de água subterrânea para abastecimento público (n.º)	6 (em reserva)	
Utilizadores principais	Privados (rega – 33%)	

* Níveis piezométricos, mínimos e máximos, resultantes da monitorização no período 2000-2010. [a] aquífero inferior; [b] aquífero superior

As águas desta massa de água subterrânea são fundamentalmente cloretadas ou bicarbonatadas cálcicas ou sódicas. Quanto à qualidade, classificam-se como *superior a A2*, sendo o cloreto, condutividade, manganês, nitrato e oxigénio dissolvido os parâmetros que lhe conferem o grau. Não existem actualmente nesta massa de água subterrânea captações de água para consumo humano. No que diz respeito à qualidade da água para utilização agrícola, esta situa-se entre as classes C3S1 e C4S2, mostrando um risco de salinização alto a muito alto e um risco de alcalinização baixo a médio, quando usada para rega.

Quanto à vulnerabilidade à poluição, e tendo em conta o método EPPNA, esta massa de água subterrânea é classificada como tendo vulnerabilidade média a alta (V3), ou seja, estamos na presença de aquíferos em sedimentos não consolidados com ligação hudráulica a águas superficiais). Se for utilizado o método

DRASTIC, a massa de água subterrânea apresenta vulnerabilidade intermédia, uma vez que 60,3% da sua área total pertence à classe 120-159.

A área adubada sobre esta massa de água subterrânea é de 39,2%. Relativamente às pressões pontuais estão inventariadas descargas urbanas (3) e industriais (3). Sobre esta massa de água subterrânea estão ainda inventariadas 44 fossas sépticas não estanques.

Para uma taxa de recarga média de 26,0%, tem-se uma recarga natural de 15,33 hm^3/ano. O volume estimado de água de recarga associada às ribeiras é de 1,53 hm^3/ano, obtendo-se assim um valor de recarga média anual a longo prazo igual a 16,86 hm^3/ano. Com base nas estimativas das descargas para os ecossistemas aquáticos e terrestres da massa de água subterrânea (1,53 hm^3/ano), os RHD são da ordem dos 15,33 hm^3/ano.

As extracções conhecidas para esta massa de água subterrânea são 7,04 hm^3/ano, valor que corresponde a 41,8% da recarga média anual a longo prazo, e a 45,9% dos RHD, sendo que 2,34 hm^3/ano (33%) são utilizados exclusivamente na rega. Utilizando o cálculo das áreas regadas, as extracções estimadas passam para 9,74 hm^3/ano, correspondendo a 57,8% da recarga média anual a longo prazo e a 63,5% dos RHD.

O balanço hídrico, tendo em conta as extracções conhecidas, é de 8,29 hm^3/ano. Se forem consideradas as extracções estimadas, passa para 5,59 hm^3/ano.

M. Querença-Silves

A massa de água subterrânea de Querença-Silves corresponde a uma das mais importantes reservas de água para o abastecimento público do Algarve, sendo nela que se encontram instaladas as captações do Perímetro de Rega do Vale da Vila. Por esta razão, encontra-se bem caracterizada, sendo alvo de numerosos estudos desde 1979 por Almeida, destacando-se ainda os trabalhos de Costa (1983), Almeida (1985), Serafino (1985), Andrade (1989), Rodrigues (1990), Lopes (1995), Almeida *et al.* (1997, 2000), complementados pelo PBH das Ribeiras do Algarve (DRAOT Algarve, 2001). Mais recentemente, Monteiro (2006, 2007), em trabalho inédito, apresenta resultados de modelação da massa de água subterrânea.

Esta massa de água subterrânea, com uma área de 317,84 km^2, pertence à unidade hidrogeológica da Orla Meridional e é sustentada por calcários, calcários dolomíticos, calcários argilosos, dolomitos, brecha, conglomerados e margas, que apresenta um funcionamento hidrogeológico cársico com diferentes potenciais (livre a confinado).

Esta massa de água subterrânea, pelas suas características específicas, tem desempenhado um papel insubstituível na resolução de problemas mais ou menos graves de escassez de recursos hídricos para satisfazer as diferentes necessidades para uma boa parte do Algarve. Por essa razão têm havido situações de forte pressão de exploração da massa de água subterrânea, as quais têm sido compensadas em função dos anos hidrológicos.

A bacia de drenagem (574,87 km^2) é superior aos limites definidos para a massa de água subterrânea. As principais linhas de água existentes na área em análise são a ribeira de Algibre (16,6%) e a ribeira de Alcantarilha (9,6%).

O fluxo subterrâneo ocorre preferencialmente para Oeste. No entanto, a sua estrutura algo complexa permite considerar algum fluxo localizado, como o que se verifica no lado Sul e que se dirige para Noroeste a partir da estrutura anticlinal que apresenta um núcleo impermeável. No limite Norte da massa de água subterrânea o escoamento faz-se de Nordeste para Oeste.

São conhecidas como zonas de descarga a Fonte Grande, a Fonte de Salir, a Fonte Benémola e a Fonte de Paderne. Na zona nascente ocorre a Fonte Filipe, com um caudal menor que os outros locais referidos. Destaca-se ainda a principal zona de descarga da massa de água subterrânea, junto ao estuário do Arade, onde ocorrem as fontes de Estombar.

As características gerais desta massa de água são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro I.2.21 – Características gerais da massa de água subterrânea de Querença-Silves

Querença-Silves		
Unidade Hidrogeológica	Orla Meridional	
Área total (km^2)	317,84	
Tipo de aquífero	Livre a confinado	
Estratigrafia/Litologia e espessuras (m)	Formação da Picavessa	> 200,00
	Calcários e dolomitos de Almádena	50,00 a 70,00
	Calcários de São Romão	400,00
	Calcários da Jordana	100,00
	Calcários de Cerro da Cabeça e de Santa Bárbara de Nexe	70,00
	Calcários de Escarpão	500,00
Piezometria* (máx-min) (m)	0 (2005) a 272 m (2010)	
Zonas de descarga principais	Rede hidrográfica	
Relação entre rios e águas subterrâneas	Conexão hidráulica com a rede hidrográfica	
Relação entre água salgada e águas subterrâneas	Não são conhecidas situações de intrusão salina	
Captações de água subterrânea para abastecimento público (n.º)	87 (49 em serviço; 38 em reserva)	

Querença-Silves	
Utilizadores principais	Privados (rega – 39%) e abastecimento público (44%, C.M. Silves)

* Níveis piezométricos, mínimos e máximos, resultantes da monitorização no período 2000-2010. [a] aquífero inferior; [b] aquífero superior

As águas desta massa de água subterrânea são fundamentalmente bicarbonatadas cálcicas, por vezes cloretadas ou sódicas. Quanto à qualidade, classificam-se como *superior a A2*, sendo o cádmio, cloreto, condutividade, manganês, nitrato, oxigénio dissolvido, temperatura e coliformes totais os parâmetros que lhe conferem o grau. As captações destinadas à produção de água para consumo humano não apresentam problemas de qualidade, segundo o Anexo I do Decreto-Lei n.º236/98 de 1 de Agosto, no entanto, a concentração de nitratos é ligeiramente excedida. No que diz respeito à qualidade da água para utilização agrícola, esta situa-se entre as classes C2S1 e C3S1, mostrando um risco de salinização médio a alto e um risco de alcalinização baixo, quando usada para rega.

Quanto à vulnerabilidade à poluição, e tendo em conta o método EPPNA, esta massa de água subterrânea é classificada como tendo vulnerabilidade muito alta (V1), ou seja, estamos na presença de aquíferos em rochas carbonatadas de elevada carsificação). Se for utilizado o método DRASTIC, a massa de água subterrânea apresenta vulnerabilidade intermédia, uma vez que 61,9% da sua área total pertence à classe 120-159.

A área adubada sobre esta massa de água subterrânea é de 49,2%. O inventário de pressões pontuais conta com descargas urbanas (11) e industriais (1). Sobre esta massa de água subterrânea estão ainda inventariadas 73 fossas sépticas não estanques.

Para uma taxa de recarga média de 45,0%, tem-se uma recarga de 92,37 hm^3/ano. O volume estimado de água que pode ser introduzido na massa de água subterrânea devido à rega agrícola e de campos de golfe é de 0,02 hm^3/ano e à recarga associada aos cursos de água é de 18,47 hm^3/ano, obtendo-se assim um valor de recarga média anual a longo prazo igual a 110,86 hm^3/ano. Com base nas estimativas das descargas para os ecossistemas aquáticos e terrestres da massa de água subterrânea (4,62 hm^3/ano), os RHD são da ordem dos 106,24 hm^3/ano.

As extracções conhecidas (privados e públicos) para esta massa de água subterrânea são 27,77 hm^3/ano, valor que corresponde a 25,1% da recarga média anual a longo prazo, e a 26,1% dos RHD, sendo que 12,24 hm^3/ano (44%) são dirigidos ao consumo humano e 10,74 hm^3/ano (39%) são utilizados exclusivamente na rega. Utilizando o cálculo das áreas regadas, as extracções estimadas passam para 44,17 hm^3/ano, correspondendo a 39,8% da recarga média anual a longo prazo e a 41,6% dos RHD.

O balanço hídrico, tendo em conta as extracções conhecidas, é de 78,47 hm^3/ano. Se forem consideradas as extracções estimadas, passa para 62,07 hm^3/ano.

N. São Bartolomeu

A caracterização da massa de água subterrânea de São Bartolomeu foi realizada por Silva (1984), por Almeida *et al.* (1997, 2000) e no PBH das Ribeiras do Algarve (DRAOT Algarve, 2001), em 2006 Lobo Ferreira *et al.* realizam um estudo de caracterização da vulnerabilidade à poluição difusa.

Esta massa de água subterrânea, com uma área de 10,59 km^2, pertence à unidade hidrogeológica da Orla Meridional e é sustentada por calcários dolomíticos, dolomitos, margas, siltes, conglomerados, areias e cascalheiras, responsáveis pelo desenvolvimento de um aquífero cársico com diferentes potenciais hidrogeológicos (semi-confinado a confinado).

O excessivo uso de águas subterrâneas no Algarve, em especial junto ao litoral, esteve na origem de fenómenos esporádicos de intrusão salina, que se traduziam pelo elevado teor de cloretos (salinidade). Este facto levou à delimitação de uma área crítica à extracção de água subterrânea, na qual se condicionam novos pedidos de licenciamento de captações de águas subterrâneas (DRAOT Algarve, 2002). Pela sua localização a massa de água subterrânea de São Bartolomeu apresenta 51,1% da sua área classificada nesta zona.

A bacia de drenagem (23,44 km^2) é superior aos limites definidos para a massa de água subterrânea. As principais lihas de água existentes na área em análise são a ribeira do Álamo (50,1%) e a ribeira de Cacela (38,7%).

As direcções de fluxo no interior desta massa de água subterrânea são essencialmente em direcção a Sul e a Este, para o sapal de Castro Marim. Deste modo, uma das zonas prováveis de descarga da massa de água subterrânea será o sapal de Castro Marim.

As características gerais desta massa de água são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro I.2.22 – Características gerais da massa de água subterrânea de São Bartolomeu

São Bartolomeu	
Unidade Hidrogeológica	Orla Meridional
Área total (km^2)	10,59
Tipo de aquífero	Semi-confinado a confinado

São Bartolomeu		
Estratigrafia/Litologia e espessuras (m)	Formação de Boavista	100,00
	Formação de Cacela	100,00
	Areias e cascalheiras de Faro-Quarteira	30,00
Piezometria* (máx-min) (m)	1 (2002/2003) a 32 (2010)	
Zonas de descarga principais	Sapal de Castro Marim	
Relação entre rios e águas subterrâneas	Conexão hidráulica com a rede hidrográfica	
Relação entre água salgada e águas subterrâneas	Sim	
Captações de água subterrânea para abastecimento público (n.º)	0	
Utilizadores principais	Privados (consumo humano e rega – 84%)	

* Níveis piezométricos, mínimos e máximos, resultantes da monitorização no período 2000-2010. [a] aquífero inferior; [b] aquífero superior

As águas desta massa de água subterrânea são fundamentalmente bicarbonatadas ou cloretadas mistas. Quanto à qualidade, classificam-se como *superior a A3*, sendo o nitrato e o sulfato os parâmetros que lhe conferem o grau. Não existem actualmente captações de água para consumo humano nesta massa de água subterrânea. No que diz respeito à qualidade da água para utilização agrícola, esta situa-se na classe C3S1, mostrando um risco de salinização alto e um risco de alcalinização baixo, quando usada para rega.

Quanto à vulnerabilidade à poluição, e tendo em conta o método EPPNA, esta massa de água subterrânea é classificada como tendo vulnerabilidade alta a média a alta (V2 e V3), ou seja, estamos na presença de aquíferos em rochas carbonatadas de carsificação média a elevada e em sedimentos não consolidados com ligação hidráulica a água superficial). Se for utilizado o método DRASTIC, a massa de água subterrânea apresenta vulnerabilidade intermédia, uma vez que 55,8% da sua área total pertence à classe 120-159.

Não foram identificadas pressões pontuais sobre esta massa de água subterrânea. A área adubada sobre esta massa de água subterrânea é de 62,0%. Sobre esta massa de água subterrânea estão ainda inventariadas quatro fossas sépticas não estanques.

Para uma taxa de recarga média de 25,0%, tem-se uma recarga de 1,49 hm^3/ano. O volume estimado de água que pode ser introduzido na massa de água subterrânea devido à rega agrícola e de campos de golfe é de 0,08 hm^3/ano e à recarga associada a ribeiras é de 0,15 hm^3/ano, obtendo-se assim um valor de recarga média anual a longo prazo igual a 1,72 hm^3/ano. Com base nas estimativas das descargas para os ecossistemas aquáticos e terrestres da massa de água subterrânea (0,15 hm^3/ano), os RHD são da ordem dos 1,57 hm^3/ano.

As extracções conhecidas para esta massa de água subterrânea são 0,14 hm^3/ano, valor que corresponde a 8,3% da recarga média anual a longo prazo, e a 9,1% dos RHD, sendo que 0,12 hm^3/ano (84%) são utilizados na rega e no consumo humano privado. Utilizando o cálculo das áreas regadas, as extracções estimadas passam para 0,40 hm^3/ano, correspondendo a 23,3% da recarga média anual a longo prazo e a 25,5% dos RHD.

O balanço hídrico, tendo em conta as extracções conhecidas, é de 1,43 hm^3/ano. Se forem consideradas as extracções estimadas, passa para 1,17 hm^3/ano.

O. São Brás de Alportel

Esta massa de água subterrânea foi caracterizada por Almeida *et al.* (1997, 2000) no trabalho de caracterização dos sistemas aquíferos de Portugal, e no PBH das Ribeiras do Algarve (DRAOT Algarve, 2001).

Esta massa de água subterrânea, com uma área de 34,42 km^2, pertence à unidade hidrogeológica da Orla Meridional e é sustentada por calcários, calcários margosos, calcários dolomíticos, dolomitos, margas e brechas, com funcionamento hidrogeológico típico de aquífero cársico com diferentes potenciais (livre a confinado).

A bacia de drenagem (42,20 km^2) é superior aos limites definidos para a massa de água subterrânea. As principais linhas de água existentes na área em análise são o rio Seco (25,5%), a ribeira do Cadouço (22,8%) e a ribeira de Fonte do Touro (21,8%).

De um modo geral, pode-se dizer que o escoamento desta massa de água subterrânea se processa para Sul. Além da existência de várias fontes associadas a esta massa de água subterrânea, não se verifica uma relação de sustentação de cursos de água a partir das suas descargas. Por outro lado a análise da piezometria não aponta para uma tendência de descarga para cursos de água.

As características gerais desta massa de água são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro I.2.23 – Características gerais da massa de água subterrânea de São Brás de Alportel

São Brás de Alportel	
Unidade Hidrogeológica	Orla Meridional
Área total (km^2)	34,42
Tipo de aquífero	Livre a confinado

São Brás de Alportel		
Estratigrafia/Litologia e espessuras (m)	Calcários Oolíticos com *Lucasella* e *Timidonella* de Malhão	100,00
	Calcários de São Romão	400,00
	Calcários com Nódulos de Sílex da Jordana	100,00
	Calcários Bioconstruídos de Cerro de Cabeça	30,00 a 70,00
	Dolomitos e Calcários Dolomíticos de Santa Bárbara de Nexe	100,00
Piezometria* (máx-min) (m)	184 (2005) a 298 (2010)	
Zonas de descarga principais	Sem informação	
Relação entre rios e águas subterrâneas	Não existe conexão hidráulica com a rede hidrográfica	
Relação entre água salgada e águas subterrâneas	Não são conhecidas situações de intrusão salina	
Captações de água subterrânea para abastecimento público (n.º)	9 (3 em serviço; 6 em reserva)	
Utilizadores principais	Privados (rega – 43%)	

* Níveis piezométricos, mínimos e máximos, resultantes da monitorização no período 2000-2010. [a] aquífero inferior; [b] aquífero superior

As águas desta massa de água subterrânea são fundamentalmente bicarbonatadas cálcicas, por vezes magnesianas ou sódicas. Quanto à qualidade, classificam-se como *superior a A3*, sendo o nitrato, azoto amoniacal, cobre, condutividade, manganês, oxigénio dissolvido, cor, coliformes fecais e totais e os estreptococos fecais, os parâmetros que lhe conferem o grau. Não existe informação sobre a qualidade da água captada para consumo humano nesta massa de água subterrânea. No que diz respeito à qualidade da água para utilização agrícola, esta situa-se na classe C2S1, mostrando um risco de salinização médio e um risco de alcalinização baixo, quando usada para rega.

Quanto à vulnerabilidade à poluição, e tendo em conta o método EPPNA, esta massa de água subterrânea é classificada como tendo vulnerabilidade muito alta (V6), ou seja, estamos na presença de aquíferos em rochas carbonatadas de elevada carsificação). Se for utilizado o método DRASTIC, a massa de água subterrânea apresenta vulnerabilidade intermédia, uma vez que 66,9% da sua área total pertence à classe 120-159.

A área adubada sobre esta massa de água subterrânea é de 38,4%. A única pressão pontual inventariada corresponde a uma descarga industrial. Sobre esta massa de água subterrânea estão ainda inventariadas 14 fossas sépticas não estanques.

Para uma taxa de recarga média de 25,0%, tem-se uma recarga de 6,99 hm^3/ano. O volume estimado de recarga associada às ribeiras que cruzam a massa de água subterrânea é de 0,70 hm^3/ano, obtendo-se assim um valor de recarga média anual a longo prazo igual a 7,69 hm^3/ano. Com base nas estimativas das descargas para os ecossistemas aquáticos e terrestres da massa de água subterrânea (0,35 hm^3/ano), os RHD são da ordem dos 7,34 hm^3/ano.

As extracções conhecidas para esta massa de água subterrânea são 0,42 hm^3/ano, valor que corresponde a 5,4% da recarga média anual a longo prazo, e a 5,7% dos RHD, sendo que 0,18 hm^3/ano (43%) são utilizados exclusivamente na rega. Utilizando o cálculo das áreas regadas, as extracções estimadas passam para 1,02 hm^3/ano, correspondendo a 13,3% da recarga média anual a longo prazo e a 13,9% dos RHD.

O balanço hídrico, tendo em conta as extracções conhecidas, é de 6,92 hm^3/ano. Se forem consideradas as extracções estimadas, passa para 6,32 hm^3/ano.

P. São João da Venda-Quelfes

Esta massa de água subterrânea foi estudada por Almeida *et al.* (1997, 2000) e complementada com os estudos do PBH das Ribeiras do Algarve (DRAOT Algarve, 2001).

Esta massa de água subterrânea, com uma área de 113,31 km^2, pertence à unidade hidrogeológica da Orla Meridional e é sustentada por argilas, arenitos, conglomerados, margas e calcários margosos, que correspondem a um sistema multiaquífero (poroso e cársico) com produtividade variável.

O excessivo uso de águas subterrâneas no Algarve, em especial junto ao litoral, esteve na origem de fenómenos esporádicos de intrusão salina, que se traduziam pelo elevado teor de cloretos (salinidade). Este facto levou à delimitação de uma área crítica à extracção de água subterrânea, na qual se condicionam novos pedidos de licenciamento de captações de águas subterrâneas (DRAOT Algarve, 2002). Pela sua localização a massa de água subterrânea de São João da Venda-Quelfes apresenta 10,6% da sua área classificada nesta zona.

No entanto, no que diz respeito a esta massa de água subterrânea, a concentração elevada de cloretos pode ter origem geológica, uma vez que existem diapiros, aflorantes ou ocultos, na área da mesma.

Por as águas subterrâneas estarem enriquecidas por nitratos de origem agrícola, 31% da área da massa de água subterrânea São João da Venda-Quelfes encontra-se incluída na Zona Vulnerável de Faro, delimitada ao abrigo do Decreto-Lei n.º 235/97 de 3 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 68/99 de 11 de Março, transpondo para o direito interno a Directiva 91/676/CEE, do Conselho, de 12 de Dezembro, com os limites constantes da Portaria nº 164/2010 de 16 de Março, e cujo Plano de Acção foi aprovado pela Portaria n.º 83/2010 de 10 de Fevereiro. Adicionalmente, cerca de 2% da área desta massa de água subterrânea encontra-se incluída na zona vulnerável de Luz-Tavira.

A bacia de drenagem (308,40 km²) é superior aos limites definidos para a massa de água subterrânea. As principais linhas de água existentes na área em análise são a ribeira do Carcavai (18,6%), o rio Seco (14,2%) e a ribeira do Tronco (12,6%).

As direcções de fluxo no interior desta massa de água subterrânea são essencialmente de Norte para Sul. Não existem indícios da contribuição de escoamento dos cursos de água que cruzam esta massa de água subterrânea, assumindo estes, provavelmente, um comportamento influente.

As características gerais desta massa de água são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro I.2.24 – Características gerais da massa de água subterrânea de São João da Venda-Quelfes

São João da Venda-Quelfes		
Unidade Hidrogeológica	Orla Meridional	
Área total (km²)	113,31	
Tipo de aquífero	Multiaquífero	
Estratigrafia/Litologia e espessuras (m)	Argilas, arenitos e conglomerados de fácies *Wealdiana*	75,00
	Formações calco-margosas e detríticas	Sem informação
Piezometria* (máx-min) (m)	-3 (2005)[a] a 70 (2010)[b]	
Zonas de descarga principais	Sem informação	
Relação entre rios e águas subterrâneas	Não existe conexão hidráulica com a rede hidrográfica	
Relação entre água salgada e águas subterrâneas	Sim (contexto geológico/interface massa de água subterrânea/mar)	
Captações de água subterrânea para abastecimento público (n.º)	10 (4 em serviço; 6 em reserva)	
Utilizadores principais	Privados (rega – 55%)	

* Níveis piezométricos, mínimos e máximos, resultantes da monitorização no período 2000-2010. [a] aquífero inferior; [b] aquífero superior

As águas desta massa de água subterrânea são fundamentalmente bicarbonatadas ou cloretadas cálcicas, por vezes sódicas. Quanto à qualidade, classificam-se como *superior a A3*, sendo o nitrato, sulfato e a temperatura, os parâmetros que lhe conferem o grau. As captações destinadas à produção de água para consumo humano apresentam problemas de qualidade relacionados com parâmetros microbiológicos e ferro, segundo o Anexo I do Decreto-Lei n.º236/98 de 1 de Agosto. No que diz respeito à qualidade da água para utilização agrícola, esta situa-se entre as classes C2S1 e C4S2, mostrando um risco de salinização médio a muito alto e um risco de alcalinização baixo a médio, quando usada para rega.

Quanto à vulnerabilidade à poluição, e tendo em conta o método EPPNA, esta massa de água subterrânea é classificada como tendo vulnerabilidade média (V4), ou seja, estamos na presença de aquíferos em sedimentos não consolidados sem ligação hidraúlica a água superficial. Se for utilizado o método

DRASTIC, a massa de água subterrânea apresenta vulnerabilidade intermédia, uma vez que 73,7% da sua área total pertence à classe 120-159.

A área adubada sobre esta massa de água subterrânea é de 60,9%. O inventário de pressões sobre esta massa de água subterrânea conta com duas descargas urbanas. Destacam-se, ainda pela proximidade a captações com concetrações médias superiores a 50 mg/l, as 81 fossas sépticas inventariadas sobre esta massa de água subterrânea.

Para uma taxa de recarga média de 20,0%, tem-se uma recarga de 14,59 hm^3/ano. O volume estimado de água que pode ser introduzido na massa de água subterrânea devido à rega agrícola e de campos de golfe é de 0,05 hm^3/ano e à recarga associada às ribeiras é de 1,46 hm^3/ano, obtendo-se assim um valor de recarga média anual a longo prazo igual a 16,10 hm^3/ano. Com base nas estimativas das descargas para os ecossistemas aquáticos e terrestres da massa de água subterrânea (0,73 hm^3/ano), os RHD são da ordem dos 15,37 hm^3/ano.

As extracções conhecidas para esta massa de água subterrânea são 5,89 hm^3/ano, valor que corresponde a 36,6% da recarga média anual a longo prazo, e a 38,3% dos RHD, sendo que 3,22 hm^3/ano (55%) são utilizados exclusivamente na rega. Utilizando o cálculo das áreas regadas, as extracções estimadas passam para 12,20 hm^3/ano, correspondendo a 75,8% da recarga média anual a longo prazo e a 79,4% dos RHD.

O balanço hídrico, tendo em conta as extracções conhecidas, é de 9,48 hm^3/ano. Se forem consideradas as extracções estimadas, passa para 3,17 hm^3/ano.

Q. Maciço Antigo Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Algarve

Esta massa de água subterrânea, com uma área de 82,82 km^2, pertence à unidade hidrogeológica do Maciço Antigo e é sustentada por sienitos nefelinicos, gabros e brechas ígneas, que apresentam características de aquífero fracturado.

A bacia de drenagem (92,53 km^2) é superior aos limites definidos para a massa de água subterrânea. As principais linhas de água existentes na área em análise são a ribeira de Odelouca (29,4%), a ribeira da Boina (11,6%) e a ribeira de Aljezur (10,9%).

O escoamento subterrâneo desta massa de água subterrânea é radial a partir do seu centro. Sobre os aspectos de relação da massa de água subterrânea com a rede hidrográfica, não existe informação concreta na bibliografia consultada.

As características gerais desta massa de água são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro I.2.25 – Características gerais da massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Algarve

Maciço Antigo Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Algarve		
Unidade Hidrogeológica	Maciço Antigo	
Área total (km^2)	82,82	
Tipo de aquífero	Fracturado	
Estratigrafia/Litologia e espessuras (m)	Sienitos nefelínicos	Sem informação
Piezometria* (máx-min) (m)	484 a 491	
Zonas de descarga principais	Sem informação	
Relação entre rios e águas subterrâneas	Sem informação	
Relação entre água salgada e águas subterrâneas	Não são conhecidas situações de intrusão salina	
Captações de água subterrânea para abastecimento público (n.º)	45 (42 em serviço; 2 em reserva)	
Utilizadores principais	Privados (rega – 60%) e abastecimento público (29%, C.M. Monchique)	

* Níveis piezométricos, mínimos e máximos, resultantes da monitorização no período 2000-2010. [a] aquífero inferior; [b] aquífero superior

As águas desta massa de água subterrânea são fundamentalmente bicarbonatadas cálcicas ou sódicas. Quanto à qualidade, classificam-se como *superior a A2*, sendo o cádmio e o oxigénio dissolvido, os parâmetros que lhe conferem o grau. As captações destinadas à produção de água para consumo humano apresentam problemas de qualidade, nomeadamente o teor de azoto amoniacal, cádmio, cobre, ferro dissolvido, manganês, oxigénio dissolvido, pH, sólidos suspensos totais e estreptocos fecais, segundo o Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto. No que diz respeito à qualidade da água para utilização agrícola, esta situa-se na classe C1S1, mostrando um risco de salinização baixo e um risco de alcalinização baixo, quando usada para rega.

Quanto à vulnerabilidade à poluição, e tendo em conta o método EPPNA, esta massa de água subterrânea é classificada como tendo vulnerabilidade baixa a variável (V6), ou seja, estamos na presença de aquíferos em rochas fissuradas. Se for utilizado o método DRASTIC, a massa de água subterrânea também apresenta vulnerabilidade baixa, uma vez que 100,0% da sua área total pertence à classe inferior a 119.

A área adubada sobre esta massa de água subterrânea é de 8,6%. As descargas urbanas (4) e as três suiniculturas inventariadas são as principais pressões pontuais. Sobre esta massa de água subterrânea estão ainda inventariadas 10 fossas sépticas não estanques.

Para uma taxa de recarga média de 7,0%, tem-se uma recarga de 6,65 hm^3/ano. O volume estimado de recarga associada à influência de ribeiras é de 0,33 hm^3/ano, obtendo-se assim um valor de recarga média anual a longo prazo igual a 6,98 hm^3/ano. Com base nas estimativas das descargas para os ecossistemas aquáticos e terrestres da massa de água subterrânea (1,33 hm^3/ano), os RHD são da ordem dos 5,65 hm^3/ano.

As extracções conhecidas (privados e públicos) para esta massa de água subterrânea são 1,34 hm^3/ano, valor que corresponde a 19,2% da recarga média anual a longo prazo, e a 23,7% dos RHD, sendo que 0,39 hm^3/ano (29%) são dirigidos ao consumo humano e 0,80 hm^3/ano (60%) são utilizados exclusivamente na rega. Utilizando o cálculo das áreas regadas, as extracções estimadas passam para 1,04 hm^3/ano, correspondendo a 14,9% da recarga média anual a longo prazo e a 18,4% dos RHD.

O balanço hídrico, tendo em conta as extracções conhecidas, é de 4,31 hm^3/ano. Se forem consideradas as extracções estimadas, passa para 4,61 hm^3/ano.

R. Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Arade

Por não ser nenhum sistema aquífero de dimensão regional, definido pelo Instituto da Água, não está sintetizada informação de qualidade e de quantidade disponível para esta massa de água subterrânea.

Esta massa de água subterrânea, com uma área de 87,31 km^2, pertence à unidade hidrogeológica da Orla Meridional e é sustentada por calcários, evaporitos, conglomerados, arenitos, siltitos, argilitos, margas, dolomitos, calcários dolomíticos e rochas eruptivas. Esta massa de água subterrânea apresenta características de aquífero poroso/fracturado/cársico.

O excessivo uso de águas subterrâneas no Algarve, em especial junto ao litoral, esteve na origem de fenómenos esporádicos de intrusão salina, que se traduziam pelo elevado teor de cloretos (salinidade). Este facto levou à delimitação de uma área crítica à extracção de água subterrânea, na qual se condicionam novos pedidos de licenciamento de captações de águas subterrâneas (DRAOT Algarve, 2002). Pela sua localização a massa de água subterrânea da Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Arade apresenta 3,5% da sua área classificada nesta zona.

A área da bacia de drenagem (927,30 km²) é muito superior aos limites definidos para a massa de água subterrânea. As principais linhas de água existentes na área em análise são o rio Arade (15,6%) e a ribeira de Odelouca (15,0%).

As direcções de fluxo no interior desta massa de água subterrânea são essencialmente de Nordeste para Sudoeste. Não são conhecidos pontos de descarga significativa da massa de água subterrânea Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Arade.

As características gerais desta massa de água são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro I.2.26 – Características gerais da massa de água subterrânea da Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Arade

Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Arade		
Unidade Hidrogeológica	Orla Meridional	
Área total (km²)	87,31	
Tipo de aquífero	Poroso	
Estratigrafia/Litologia e espessuras (m)	Complexo do Grés de Silves	Sem informação
	Dolomitos e calcários dolomíticos do Jurássico inferior	> 650,00
	Aluviões	< 100,00
Piezometria* (máx-min) (m)	124 a 130	
Zonas de descarga principais	Sem informação	
Relação entre rios e águas subterrâneas	Não identificada	
Relação entre água salgada e águas subterrâneas	Sim	
Captações de água subterrânea para abastecimento público (n.º)	9 (em serviço)	
Utilizadores principais	Privados (rega – 83%)	

* Níveis piezométricos, mínimos e máximos, resultantes da monitorização no período 2000-2010. [a] aquífero inferior; [b] aquífero superior

As águas desta massa de água subterrânea são fundamentalmente cloretadas sódicas, por vezes bicarbonatadas mistas. Não está definida uma rede de monitorização de qualidade para esta massa de água subterrânea, pelo que não foi possível realizar o estudo hidroquímico da mesma, não se conhecendo a qualidade da água para consumo humano e para utilização agrícola.

No que respeita à vulnerabilidade à poluição, e tendo em conta o método EPPNA, esta massa de água subterrânea pode ser classificada como tendo vulnerabilidade baixa a variável (V6), ou seja, estamos na presença de aquíferos em rochas fissuradas. Se for utilizado o método DRASTIC, a massa de água subterrânea apresenta uma vulnerabilidade intermédia, uma vez que 48,7% da área total pertence à classe 120-159.

A área adubada sobre esta massa de água subterrânea de 40,2%. Apenas foi inventariada uma descarga urbana como pressão pontual. Sobre esta massa de água subterrânea estão ainda inventariadas 24 fossas sépticas não estanques.

Para uma taxa de recarga média de 20,0% tem-se uma recarga de 10,36 hm^3/ano. O volume estimado de água que pode ser introduzido na massa de água subterrânea devido à rega agrícola e de campos de golfe é de 0,12 hm^3/ano e à recarga associada às ribeiras é de 2,07 hm^3/ano, obtendo-se assim um valor de recarga média anual a longo prazo igual a 12,56 hm^3/ano. Com base nas estimativas das descargas para os ecossistemas aquáticos e terrestres da massa de água subterrânea (0,52 hm^3/ano), os RHD são da ordem dos 12,04 hm^3/ano.

As extracções conhecidas para esta massa de água subterrânea são 1,06 hm^3/ano, valor que corresponde a 8,4% da recarga média anual e 8,8% dos RHD, sendo que 0,88 hm^3/ano (83%) são utilizados na rega. Utilizando o cálculo das áreas regadas, as extracções estimadas sobem para 4,15 hm^3/ano, correspondendo a 32,8% da recarga média anual a longo prazo, e a 34,5% dos RHD.

O balanço hídrico, tendo em conta as extracções conhecidas, é de 10,98 hm^3/ano. Se forem consideradas as extracções estimadas, passa para 7,89 hm^3/ano.

S. Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Barlavento

Esta massa de água subterrânea, com uma área de 217,04 km^2, pertence à unidade hidrogeológica da Orla Meridional e é sustentada por conglomerados, arenitos, siltitos, argilitos, margas, dolomitos, calcários dolomíticos, calcários, calcários margosos, biocalcarenitos, areias de duna, níveis de terraços e rochas eruptivas básicas. Pelas características hidrogeológicas classifica-se como aquífero poroso/fracturado/cársico.

O excessivo uso de águas subterrâneas no Algarve, em especial junto ao litoral, esteve na origem de fenómenos esporádicos de intrusão salina, que se traduziam pelo elevado teor de cloretos (salinidade). Este facto levou à delimitação de uma área crítica à extracção de água subterrânea, na qual se condicionam novos pedidos de licenciamento de captações de águas subterrâneas (DRAOT Algarve, 2002). Pela sua localização a massa de água subterrânea de Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Barlavento apresenta 22,6% da sua área classificada nesta zona.

A bacia de drenagem (628,78 km²) é superior aos limites definidos para a massa de água subterrânea. As principais linhas de água existentes na área em análise são o ribeiro de Vale Barão (15,6%) e ribeira da Torre (10,4%).

As direcções de fluxo no interior desta massa de água subterrânea são essencialmente de Norte para Sul e de Sudeste para Noroeste.

Sobre os aspectos de dependência da massa de água subterrânea com os cursos de água superficiais, não existe informação concreta na bibliografia consultada. No entanto, foram reconhecidas 24 lagoas temporárias cujo aparecimento está associado ao armazenamento de água nos depósitos detríticos.

As características gerais desta massa de água são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro I.2.27 – Características gerais da massa de água subterrânea da Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Barlavento

Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Barlavento		
Unidade Hidrogeológica	Orla Meridional	
Área total (km²)	217,04	
Tipo de aquífero	Poroso	
Estratigrafia/Litologia e espessuras (m)	Complexo do Grés de Silves	Sem informação
	Dolomitos e calcários dolomíticos do Jurássico inferior	> 650,00
	Calcários com nódulos de sílex da Jordana	100,00
	Margas da Luz	> 100,00
	Formação carbonatada de Lagos-Portimão	10,00
	Areias e cascalheiras de Faro-Quarteira	30,00
	Areias de duna	< 10,00
	Terraços	< 10,00
Piezometria* (máx-min) (m)	31 a 32	
Zonas de descarga principais	Sem informação	
Relação entre rios e águas subterrâneas	Conexão hidráulica com lagoas temporárias	
Relação entre água salgada e águas subterrâneas	Sim	
Captações de água subterrânea para abastecimento público (n.º)	0	
Utilizadores principais	Privados (rega – 63%)	

* Níveis piezométricos, mínimos e máximos, resultantes da monitorização no período 2000-2010. [a] aquífero inferior; [b] aquífero superior

As águas desta massa de água subterrânea são fundamentalmente cloretadas calcicas, por vezes sulfatadas. Não existem captações de água para consumo humano nesta massa de água subterrânea. No que diz respeito à qualidade da água para utilização agrícola, esta situa-se entre as classes C3S1 e C4S1, mostrando um risco de salinização alto a muito alto e um risco de alcalinização baixo, quando usada para

rega. Não está definida uma rede de monitorização de qualidade para esta massa de água subterrânea, pelo que não foi possível realizar o estudo hidroquímico da mesma.

Quanto à vulnerabilidade à poluição, e tendo em conta o método EPPNA, esta massa de água subterrânea pode ser classificada como tendo vulnerabilidade baixa a variável (V6), ou seja, estamos na presença de aquíferos em rochas fissuradas. Se for utilizado o método DRASTIC, a massa de água subterrânea também apresenta uma vulnerabilidade baixa, uma vez que 59,8% da sua área total pertence à classe inferior a 119.

A área adubada sobre esta massa de água subterrânea é de 32,3%. As pressões pontuais inventariadas correspondem essencialmente a descargas urbanas (5). Sobre esta massa de água subterrânea estão ainda inventariadas 13 fossas sépticas não estanques.

Para uma taxa de recarga média de 10,0% tem-se uma recarga de 9,98 hm^3/ano. O volume estimado de água que pode ser introduzido na massa de água subterrânea devido à rega agrícola e de campos de golfe é de 0,09 hm^3/ano e à recarga associada às ribeiras é de 2,00 hm^3/ano, obtendo-se assim um valor de recarga média anual a longo prazo igual a 12,07 hm^3/ano. Com base nas estimativas das descargas para os ecossistemas aquáticos e terrestres da massa de água subterrânea (0,50 hm^3/ano), os RHD são da ordem dos 11,57 hm^3/ano.

As extracções conhecidas para esta massa de água subterrânea são 0,70 hm^3/ano, valor que corresponde a 5,8% da recarga média anual e a 6,0% dos RHD, sendo que 0,44 hm^3/ano (63%) são utilizados exclusivamente na rega. Utilizando o cálculo das áreas regadas, as extracções estimadas passam para 3,92 hm^3/ano, correspondendo a 32,5% da recarga média anual a longo prazo, e a 33,9% dos RHD.

O balanço hídrico, tendo em conta as extracções conhecidas, é de 10,87 hm^3/ano. Se forem consideradas as extracções estimadas, o balanço passa para 7,65 hm^3/ano.

T. Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento

Esta massa de água subterrânea, com uma área de 409,11 km^2, pertence à unidade hidrogeológica da Orla Meridional e é sustentada por dolomitos, calcários dolomíticos, calcários argilosos, calcários margosos, calcários, margas, areias, arenitos, argilas, siltes, biocalcarenitos, cascalheiras, aluviões a areias de duna. Esta massa de água subterrânea tem características de aquífero cársico.

O excessivo uso de águas subterrâneas no Algarve, em especial junto ao litoral, esteve na origem de fenómenos esporádicos de intrusão salina, que se traduziam pelo elevado teor de cloretos (salinidade). Este facto levou à delimitação de uma área crítica à extracção de água subterrânea, na qual se condicionam novos pedidos de licenciamento de captações de águas subterrâneas (DRAOT Algarve, 2002). Pela sua localização a massa de água subterrânea de Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento apresenta 10,4% da sua área classificada nesta zona.

No entanto, no que diz respeito a esta massa de água subterrânea, a concentração elevada de cloretos pode ter origem geológica, uma vez que existem diapiros, aflorantes ou ocultos, na área da mesma. A zona envolvente ao diapiro de Loulé.

A bacia de drenagem (1.611,85 km^2) é superior aos limites definidos para a massa de água subterrânea. As principais linhas de água existentes na área em análise são a ribeira de Alcantarilha (15,5%), rio Gilão (8,7%) e ribeira de Algibre (8,3%).

As direcções de fluxo no interior desta massa de água subterrânea são essencialmente de Norte Sul, na parte Este e de Nordeste para Sudoeste, na região Oeste.

Não existe informação na bibliografia consultada sobre os aspectos de dependência da massa de água subterrânea com os cursos de água superficiais, no entanto verifica-se que a ribeira da Quarteira está relacionada com a massa de água subterrânea da Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento. Foi reconhecida uma lagoa temporária cujo aparecimento pode estar associado com a massa de água subterrânea.

As características gerais desta massa de água são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro I.2.28 – Características gerais da massa de água subterrânea da Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento

Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento		
Unidade Hidrogeológica	Orla Meridional	
Área total (km^2)	409,11	
Tipo de aquífero	Cársico	
Estratigrafia/Litologia e espessuras (m)	Calcários argilosos e margas do Peral	100,00
	Calcários de São Romão	400,00
	Calcários e dolomitos do Jurássico inferior a médio	> 650,00
Piezometria* (máx-min) (m)	25 a 265	
Zonas de descarga principais	Sem informação	
Relação entre rios e águas subterrâneas	Conexão hidráulica com lagoas temporárias	

Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento	
Relação entre água salgada e águas subterrâneas	Sim (contexto geológico/interface massa de água subterrânea-mar)
Captações de água subterrânea para abastecimento público (n.º)	50 (44 em serviço; 6 em reserva)
Utilizadores principais	Privados (rega – 66%) e abastecimento público (2%, C.M. Tavira, Tavira Verde E.M., C.M. São Brás de Alportel, C.M. Albufeira)

* Níveis piezométricos, mínimos e máximos, resultantes da monitorização no período 2000-2010. [a] aquífero inferior; [b] aquífero superior

As águas desta massa de água subterrânea são fundamentalmente bicarbonatadas ou cloretadas mistas, por vezes cálcicas. Quanto à qualidade, classificam-se como *superior a A2*, sendo o cloreto, condutividade, oxigénio dissolvido e a temperatura, os parâmetros que lhe conferem o grau. As captações destinadas à produção de água para consumo humano apresentam problemas de qualidade, nomeadamente o teor de azoto amoniacal, cobre, oxigénio dissolvido, coliformes fecais e totais e estreptocos fecais, segundo o Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto. No que diz respeito à qualidade da água para utilização agrícola, esta situa-se entre as classes C2S1 e C4S2, mostrando um risco de salinização médio a muito alto e um risco de alcalinização baixo a médio, quando usada para rega.

Quanto à vulnerabilidade à poluição, e tendo em conta o método EPPNA, esta massa de água subterrânea pode ser classificada como tendo vulnerabilidade alta (V2), ou seja, estamos na presença de aquíferos em rochas carbonatadas de carsificação média a elevada. Se for utilizado o método DRASTIC, a massa de água subterrânea apresenta uma vulnerabilidade baixa, uma vez que 81,3% da sua área total pertence à classe inferior a 119.

A área agrícola adubada sobre esta massa de água subterrânea é de 47,2%. O inventário de pressões pontuais conta com descargas urbanas (5) e duas descargas industriais. Destacam-se ainda pela proximidade a captações com concentrações médias superiores a 50 mg/l as 226 fossas inventariadas sobre a Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento.

Para uma taxa de recarga média de 10,0% tem-se uma recarga de 27,59 hm^3/ano. O volume estimado de água que pode ser introduzido na massa de água subterrânea devido à rega agrícola e de campos de golfe é de 0,23 hm^3/ano e à recarga associada às ribeiras é de 5,52 hm^3/ano, obtendo-se assim um valor de recarga média anual a longo prazo igual a 33,34 hm^3/ano. Com base nas estimativas das descargas para os ecossistemas aquáticos e terrestres da massa de água subterrânea (1,38 hm^3/ano), os RHD são da ordem dos 31,96 hm^3/ano.

As extracções conhecidas (privados e públicos) para esta massa de água subterrânea são 6,26 hm^3/ano, valor que corresponde a 18,8% da recarga média anual e a 19,6% dos RHD, sendo que 4,12 hm^3/ano (66%)

são utilizados na rega. Utilizando o cálculo das áreas regadas, as extracções estimadas passam para 7,95 hm3/ano, correspondendo a 23,8% da recarga média anual a longo prazo, e a 24,9% dos RHD.

O balanço hídrico, tendo em conta as extracções conhecidas, é de 25,70 hm^3/ano. Se forem consideradas as extracções estimadas, o balanço passa para 24,01 hm^3/ano.

U. Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade

Esta massa de água subterrânea, com uma área de 774,95 km^2, pertence à unidade hidrogeológica do Maciço Antigo e é sustentada por turbiditos, que pelas suas características de fracturação e alteração classifica-se como aquífero fracturado.

A bacia de drenagem (878,94 km^2) é superior aos limites definidos para a massa de água subterrânea. As principais linhas de água existentes na área em análise são a ribeira de Odelouca (16,2%) e rio Arade (12,0%).

O sentido de fluxo no interior desta massa de água subterrânea é essencialmente de Norte para Sul.

Não existe informação concreta na bibliografia consultada sobre os aspectos de dependência da massa de água subterrânea com os cursos de água superficiais, no entanto verifica-se que a ribeira de Odelouca, o rio Arade, a ribeira de Monchique, a ribeira do Gavião e a ribeira de Boina estão relacionadas com a massa de água subterrânea da Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade.

As características gerais desta massa de água são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro I.2.29 – Características gerais da massa de água subterrânea da Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade

Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade		
Unidade Hidrogeológica	Maciço Antigo	
Área total (km^2)	774,94	
Tipo de aquífero	Fracturado	
Estratigrafia/Litologia e espessuras (m)	Formação de Mira	Sem informação
	Formação de Brejeira	> 5.000,00
Piezometria***	135,00	
Zonas de descarga principais	Sem informação	
Relação entre rios e águas subterrâneas	Provável conexão hidráulica com linhas de água	
Relação entre água salgada e águas subterrâneas	Não são conhecidas situações de intrusão salina	

Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade	
Captações de água subterrânea para abastecimento público (n.º)	81 (em serviço)
Utilizadores principais	Privados (rega – 64%) e abastecimento público (17%, C.M. Almodôvar)

*** dados disponíveis na bibliografia

As águas desta massa de água subterrânea são fundamentalmente cloretadas ou bicarbonatadas mistas, por vezes cálcicas. No que diz respeito à qualidade da água para utilização agrícola, esta situa-se na classe C2S1, mostrando um risco de salinização médio e um risco de alcalinização baixo, quando usada para rega. A rede de monitorização de qualidade da ARH do Algarve, para esta massa de água subterrânea, é composta por 1 ponto, não sendo por isso possível tirar conclusões sobre a qualidade destas águas devido ao reduzido número de análises e pontos amostrados.

Quanto à vulnerabilidade à poluição, e tendo em conta o método EPPNA, esta massa de água subterrânea pode ser classificada como tendo vulnerabilidade baixa a variável (V6), ou seja, estamos na presença de aquíferos em rochas fissuradas. Se for utilizado o método DRASTIC, a massa de água subterrânea também apresenta uma vulnerabilidade baixa, uma vez que 99,6% da sua área total pertence à classe inferior a 119.

A área adubada sobre esta massa de água subterrânea é de 5,5%. Estão inventariadas sobre esta massa de água subterrânea descargas urbanas (3), industriais (1) e suiniculturas (6). Destacam-se ainda pela proximidade a captações com concentrações médias superiores a 50 mg/l as 35 fossas sépticas inventariadas sobre a massa de água subterrânea Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade.

Para uma taxa de recarga média de 5,0% tem-se uma recarga de 28,10 hm^3/ano. O volume estimado de água que pode ser introduzido na massa de água subterrânea devido à rega agrícola e de campos de golfe é de 0,008 hm^3/ano, obtendo-se assim um valor de recarga média anual a longo prazo igual a 28,11 hm^3/ano. Com base nas estimativas das descargas para os ecossistemas aquáticos e terrestres da massa de água subterrânea (2,85 hm^3/ano), os RHD são da ordem dos 25,30 hm^3/ano.

As extracções conhecidas (privados e públicos) para esta massa de água subterrânea são 1,90 hm^3/ano, valor que corresponde a 6,8% da recarga média anual e a 7,5% dos RHD, sendo que 0,33 hm^3/ano (17%) são dirigidos ao consumo humano e 1,22 hm^3/ano (64%) são utilizados na rega. Utilizando o cálculo das áreas regadas, as extracções estimadas passam para 1,73 hm^3/ano, correspondendo a 6,2% da recarga média anual a longo prazo, e a 6,8% dos RHD.

O balanço hídrico, tendo em conta as extracções conhecidas, é de 23,40 hm^3/ano. Se forem consideradas as extracções estimadas, o balanço passa para 23,57 hm^3/ano.

V. Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Barlavento

Esta massa de água subterrânea, com uma área de 812,38 km², pertence à unidade hidrogeológica do Maciço Antigo e é sustentada por turbiditos. A circulação da água nesta massa de água subterrânea assemelha-se à circulação dos aquíferos fracturados (livre).

A bacia de drenagem é ligeiramente superior (842,56 km²) aos limites definidos para a massa de água subterrânea. As principais linhas de águas existentes na área em análise são a ribeira de Seixe (25,4%), ribeira de Aljezur (21,3%) e ribeira da Sabrosa (9,6%).

Na parte terminal da bacia hidrográfica da ribeira de Aljezur desenvolve-se uma pequena depressão, a várzea de Aljezur, preenchida por sedimentos mesocenozóicos. As aluviões da várzea de Aljezur constituem um aquífero produtivo de particular importância regional.

A direcção de fluxo no interior desta massa de água subterrânea é essencialmente de Norte para Sul. Sobre os aspectos de dependência da massa de água subterrânea com os cursos de água superficiais, não existe informação concreta na bibliografia consultada.

Foram identificadas cinco lagoas temporárias cujo aparecimento está associado ao armazenamento de água nos depósitos detríticos.

As características gerais desta massa de água são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro I.2.30 – Características gerais da massa de água subterrânea da Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Barlavento

Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Barlavento		
Unidade Hidrogeológica	Maciço Antigo	
Área total (km²)	812,38	
Tipo de aquífero	Fracturado	
Estratigrafia/Litologia e espessuras (m)	Formação de Mira	Sem informação
	Formação de Brejeira	> 5.000,00
Piezometria* (máx-min) (m)	5 (aquífero de Aljezur) a 101	
Zonas de descarga principais	Sem informação	
Relação entre rios e águas subterrâneas	Provável conexão hidráulica com lagoas temporárias	
Relação entre água salgada e águas subterrâneas	Não são conhecidas situações de intrusão salina	
Captações de água subterrânea para abastecimento público (n.º)	6 (1 em serviço; 5 em reserva)	
Utilizadores principais	Privados (rega – 91%)	

* Níveis piezométricos, mínimos e máximos, resultantes da monitorização no período 2000-2010. [a] aquífero inferior; [b] aquífero superior

As águas desta massa de água subterrânea são fundamentalmente cloretadas ou bicarbonatadas mistas. No que diz respeito à qualidade da água para utilização agrícola, esta situa-se na classe C2S1, mostrando um risco de salinização média e um risco de alcalinização baixo, quando usada para rega. A rede de monitorização de qualidade da ARH do Algarve, para esta massa de água subterrânea, é composta por um ponto, não sendo possível tirar conclusões sobre a qualidade destas águas devido ao reduzido número de análises e pontos amostrados.

Quanto à vulnerabilidade à poluição, e tendo em conta o método EPPNA, esta massa de água subterrânea pode ser classificada como tendo vulnerabilidade baixa a variável (V6), ou seja, estamos na presença de aquíferos em rochas fissuradas. Se for utilizado o método DRASTIC, a massa de água subterrânea também apresenta uma vulnerabilidade baixa, uma vez que 92,8% da sua área total pertence à classe inferior a 119.

A área adubada sobre esta massa de água subterrânea é de 7,0%. Sobre esta massa de água subterrânea estão inventariadas 10 descargas urbanas e 23 fossas sépticas não estanques.

Para uma taxa de recarga média de 5,0% tem-se uma recarga de 25,88 hm^3/ano. O volume estimado de água que pode ser introduzido na massa de água subterrânea devido à rega agrícola e de campos de golfe é de 0,07 hm^3/ano, obtendo-se assim um valor de recarga média anual a longo prazo igual a 25,95 hm^3/ano. Com base nas estimativas das descargas para os ecossistemas aquáticos e terrestres da massa de água subterrânea (2,60 hm^3/ano), os RHD são da ordem dos 23,36 hm^3/ano.

As extracções conhecidas (privados e públicos) para esta massa de água subterrânea são 1,40 hm^3/ano, valor que corresponde a 5,5% da recarga média anual e a 6,2% dos RHD, sendo que 1,30 hm^3/ano (91%) são utilizados na rega. Utilizando o cálculo das áreas regadas, as extracções estimadas passam para 3,84 hm^3/ano, correspondendo a 14,8% da recarga média anual a longo prazo e a 16,4% dos RHD.

O balanço hídrico, tendo em conta as extracções conhecidas, é de 21,91 hm^3/ano. Se forem consideradas as extracções estimadas, passa para 19,52 hm^3/ano.

W. Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Sotavento

Esta massa de água subterrânea, com uma área de 292,85 km^2, pertence à unidade hidrogeológica do Maciço Antigo e é sustentada por turbiditos. A circulação da água nesta massa de água subterrânea assemelha-se à circulação dos aquíferos fracturados.

A bacia de drenagem é superior (303,10 km²) aos limites definidos para a massa de água subterrânea. As principais linhas de águas existentes na área em análise são a ribeira de Alportel (34,3%), ribeira de Carriços (13,2%) e ribeira da Zambujosa (10,5%).

A direcção de fluxo no interior desta massa de água subterrânea é essencialmente de Norte para Sul. Sobre os aspectos de dependência da massa de água subterrânea com os cursos de água superficiais, não existe informação concreta na bibliografia consultada.

As características gerais desta massa de água são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro I.2.31 – Características gerais da massa de água subterrânea da Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Sotavento

Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Sotavento		
Unidade Hidrogeológica	Maciço Antigo	
Área total (km²)	292,85	
Tipo de aquífero	Fracturado	
Estratigrafia/Litologia e espessuras (m)	Formação de Mira	Sem informação
Piezometria* (máx-min) (m)	412 a 426	
Zonas de descarga principais	Sem informação	
Relação entre rios e águas subterrâneas	Sem informação	
Relação entre água salgada e águas subterrâneas	Não são conhecidas situações de intrusão salina	
Captações de água subterrânea para abastecimento público (n.º)	67 (em serviço)	
Utilizadores principais	Privados (rega – 49%) e abastecimento público (23%)	

* Níveis piezométricos, mínimos e máximos, resultantes da monitorização no período 2000-2010

As águas desta massa de água subterrânea são fundamentalmente bicarbonatadas magnesianas. No que diz respeito à qualidade da água para utilização agrícola, esta situa-se na classe C2S1, mostrando um risco de salinização média e um risco de alcalinização baixo, quando usada para rega. A rede de monitorização de qualidade da ARH do Algarve, para esta massa de água subterrânea, é composta por 1 ponto, não sendo possível tirar conclusões sobre a qualidade destas águas devido ao reduzido número de análises e pontos amostrados.

Quanto à vulnerabilidade à poluição, e tendo em conta o método EPPNA, esta massa de água subterrânea pode ser classificada como tendo vulnerabilidade baixa a variável (V6), ou seja, estamos na presença de aquíferos em rochas fissuradas. Se for utilizado o método DRASTIC, a massa de água subterrânea também apresenta uma vulnerabilidade baixa, uma vez que 94,0% da sua área total pertence à classe inferior a 119.

A área adubada sobre esta massa de água subterrânea é de 11,2%. Sobre esta massa de água subterrânea estão inventariadas uma adega e 31 fossas sépticas.

Para uma taxa de recarga média de 5,0% tem-se uma recarga de 11,07 hm^3/ano. O volume estimado de água que pode ser introduzido na massa de água subterrânea devido à rega agrícola e de campos de golfe é de 0,007 hm^3/ano, obtendo-se assim um valor de recarga média anual a longo prazo igual a 9,88 hm^3/ano. Com base nas estimativas das descargas para os ecossistemas aquáticos e terrestres da massa de água subterrânea (1,00 hm^3/ano), os RHD são da ordem dos 11,08 hm^3/ano.

As extracções conhecidas (privados e públicos) para esta massa de água subterrânea são 0,66 hm^3/ano, valor que corresponde a 6,0% da recarga média anual e a 6,6% dos RHD, sendo que 0,15 hm^3/ano (23%) são destinados ao abastecimento público e 0,32 hm^3/ano (49%) são utilizados na rega. Utilizando o cálculo das áreas regadas, as extracções estimadas passam para 1,49 hm^3/ano, correspondendo a 13,5% da recarga média anual a longo prazo e a 14,9% dos RHD.

O balanço hídrico, tendo em conta as extracções conhecidas, é de 9,31 hm^3/ano. Se forem consideradas as extracções estimadas, passa para 8,48 hm^3/ano.

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Anexo I.2.3 – Zonas Protegidas

A. Captação de água para consumo humano

Para a RH8 identificam-se três zonas protegidas de **origem superficial**, designadas para a produção de água para consumo humano pela Portaria n.º 522/2009 de 15 de Maio, a saber: Bravura, Funcho e Odelouca. No que diz respeito aos perímetros de protecção das captações superficiais, estes ainda não se encontram delimitados de acordo com a Portaria n.º 702/2009, de 6 de Julho, que estabelece os termos da delimitação dos perímetros de protecção das captações destinadas ao abastecimento público de água para consumo humano, bem como os respectivos condicionamentos.

Relativamente à qualidade da água destas zonas protegidas de acordo com o uso para produção de água para consumo humano, é necessário considerar a legislação específica existente, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto. Na transposição do Artigo 7.º do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto, adoptaram-se, na generalidade, os valores paramétricos de referência das categorias A1, A2 e A3 que constam do Anexo I do referido Decreto-Lei. O Artigo 8.º do mesmo diploma define as condições que permitem a inclusão de cada parâmetro numa das classes de qualidade definidas legalmente (A1, A2 e A3 – Anexo I). Para a classificação não foram considerados os parâmetros Temperatura, Ferro dissolvido e Manganês, devido a ter sido definida a sua exclusão pelo INAG (1999) e pelo Delegado Regional de Saúde por ligação a causas naturais. A classificação foi feita considerando separadamente os parâmetros com Valor Máximo Admissível (VMA) definido e os parâmetros com Valor Máximo Recomendável (VMR) definido.

A zona protegida da Albufeira de Odelouca, cuja captação está prevista entrar em funcionamento no final de 2011, não possui estações de monitorização integradas na Rede de Qualidade da Água, pelo que não existem dados de monitorização dos parâmetros requeridos no Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto para esta massa de água. O Contrato de Concessão relativo à utilização dos recursos hídricos para a captação de águas superficiais destinadas ao abastecimento público e à produção de Energia Hidroeléctrica nesta zona foi realizado no ano de 2009 com a Concessionária Águas do Algarve, S.A.. Neste Contrato de Concessão é definido um programa de monitorização da qualidade da água com o objectivo de avaliar o estado das massas de água no decurso da utilização concessionada.

No quadro seguinte são apresentadas as zonas protegidas de origem superficial, designadas para a produção de água para consumo humano e a classificação da qualidade para o ano hidrológico 2008-2009.

Quadro I.2.32 – Classificação das zonas designadas para a captação de água superficial destinada à produção de água para consumo humano

Zona protegida	Classe de qualidade	Parâmetros responsáveis
Albufeira da Bravura	<=A2 (VMA) >A3 (VMR)	Azoto amoniacal (VMA) pH (VMR)
Albufeira do Funcho	A3 (VMA) A2 (VMR)	Hidrocarbonetos aromáticos polinucleares (VMA) Cor, Oxigénio dissolvido, Coliformes totais (VMR)

No que diz respeito ao tipo de tratamento exigido e considerando o ano hidrológico de 2008-2009, de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto, para a Albufeira da Bravura, que possui uma classe de qualidade para o VMA como *inferior ou igual a A2*, deverá ocorrer um tratamento físico e químico e desinfecção. Para a Albufeira do Funcho, classificada com classe de qualidade A3 para o VMA, o tratamento deverá ser mais exigente, compreendendo tratamento físico, químico, de afinação e desinfecção.

No que diz respeito às zonas protegidas de **origem subterrânea**, designadas por normativo próprio para a captação de águas para consumo humano, encontram-se actualmente definidos, nos termos do Decreto-Lei n.º 382/99 de 22 de Setembro, os perímetros de protecção de 17 captações de abastecimento público do concelho de Silves sob gestão da empresa Águas do Algarve, S.A., todas a captar na massa de água subterrânea Querença-Silves (Portaria n.º 687/2008 de 22 de Julho e Portaria n.º 1286/2009 de 19 de Outubro).

A análise da qualidade da água captada nas captações de água subterrânea destinadas à produção de água para consumo humano e respectiva avaliação de adequabilidade foi efectuada de acordo com o Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto. De forma geral, as zonas protegidas, designadas por normativo próprio para a captação de águas subterrâneas para consumo humano, apresentam boa qualidade, registando-se pontualmente alguns incumprimentos relacionados sobretudo com nitratos.

De acordo com a distribuição das captações de água subterrânea para abastecimento público, todas as massas de água subterrânea da RH8 são origem de água para abastecimento público de água para consumo humano, excepto Luz-Tavira, São Bartolomeu e Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Barlavento. No caso da massa de água subterrânea Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Barlavento, embora constitua uma origem de água para abastecimento público de água para consumo humano é a única onde existem captações que extraem menos de 10 m^3/dia e abastecem menos de 50 habitantes.

No capítulo I.2.2 (Massas de água subterrânea) sintetiza-se, por massa de água subterrânea, a qualidade da água das captações destinadas à produção de água para consumo humano, incluindo a indicação dos parâmetros responsáveis por problemas de qualidade nos últimos dez anos de monitorização.

B. Águas piscícolas

De acordo com o Artigo 33.º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, que transpõe a Directiva 78/659/CEE relativa às águas piscícolas, estas são divididas em águas de salmonídeos, águas de ciprinídeos e águas de transição. No caso da RH8, só ocorrem águas de ciprinídeos, que se definem, de acordo com o artigo acima citado, como águas onde vivem ou poderão viver espécies piscícolas da família *Cyprinidae*, como sejam o escalo (*Leuciscus sp.*), a boga (*Chondrostoma sp.*), o barbo (*Barbus sp.*), bem como espécies pertencentes às restantes famílias que não a *Salmonidae*. De acordo com o número 2 do Artigo 22.º da DQA, a Directiva 78/659/CEE será revogada em 2013.

As águas piscícolas foram classificadas para o Continente nos termos dos Avisos n.º 5690/2000, de 29 Março e n.º 12677/2000, de 23 de Agosto. Tendo em conta as actualizações que, desde a data de publicação dos referidos avisos, foram sendo efectuadas pelo INAG, I.P., no âmbito dos trabalhos de implementação da DQA, estão identificadas na Bacia Hidrográfica das Ribeiras do Algarve duas zonas protegidas, correspondentes ao Rio Arade e à Ribeira de Odelouca, num total de nove massas de água.

Relativamente à qualidade da água destas zonas protegidas, é necessário considerar a legislação específica existente, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto. A frequência de amostragem é mensal para a grelha de parâmetros do Anexo X. Avaliou-se a conformidade com as normas de qualidade para todos os paâmetros para os quais está definido VMA (Valor Máximo Admissível) ou VMR (Valor Máximo Recomendável), sendo considerada a classificação do parâmetro com avaliação mais desfavorável. Por sua vez, a avaliação levada ao conhecimento da Comissão Europeia é feita considerando apenas os parâmetros com VMA.

De referir que não foi feita a verificação de conformidade para o parâmetro "Cloro Residual Disponível Total" em virtude da técnica laboratorial não estar implementada. A verificação de conformidade para o parâmetro "Fósforo" foi efectuada com os pressupostos da alínea a) do Artigo 35.º do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto. A cada troço foi atribuída a classificação de Conforme se a estação ou estações que o constituem verificaram conformidade; o troço foi classificado de Não conforme se pelo menos uma das estações que o constituem verificou não conformidade.

No quadro seguinte são apresentadas as zonas piscícolas e a classificação da qualidade para o ano hidrológico 2008-2009.

Quadro I.2.33 – Classificação das zonas piscícolas

Zona protegida (Código – Nome)	Classe de qualidade de acordo com o VMA	Observações
PTP51 – Arade	Conforme	Não conforme (VMR) – Parâmetro responsável: Nitritos (VMR)
PTP52 – Ribeira de Odelouca	Conforme	Não conforme (VMR) – Parâmetro responsável: Nitritos (VMR)

C. Águas de produção de moluscos bivalves

O Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto que também transpõe a Directiva 79/923/CE, do Conselho, de 30 de Outubro, relativa à qualidade das águas do litoral e salobras para fins aquícolas – águas conquícolas, estabelece no n.º 1 do Artigo 41.º que sejam classificadas as águas conquícolas. De acordo com o n.º 2 do Artigo 22.º da DQA a Directiva 79/923/CEE será revogada em 2013. Relativamente às zonas designadas para a protecção de espécies aquáticas de interesse económico – águas conquícolas – estas ainda não se encontram designadas.

No entanto, foram identificadas para a Bacia Hidrográfica das Ribeiras do Algarve, ao abrigo da Portaria n.º 1421/2006 de 21 de Setembro e através do Despacho n.º 14515/2010, de 17 de Setembro, algumas zonas de produção de moluscos bivalves que constituem as faixas litorais L7 – Litoral Portimão – Lagos, L8 – Litoral Olhão – Faro e L9 – Litoral Vila Real de Santo António e as zonas estuarino-lagunares seguintes: VRSA1 – TAV1 Cacela – Fábrica, TAV2 Quatro Águas – Torre d'Aires, FUZ1 Murteira – Fuzeta – Ilha Fuzeta, OLH1 Regueira da Água Quente – Alto da Farroba, OLH2 Barrinha – Marim, OLH3 Fortaleza – Areais, OLH4 Ilhote Negro – Garganta, OLH5 Lameirão – Culatra, FAR1 Cais Novo – Marchil, FAR2 Regato de Azeites – Largura, POR1 Montante da Ponte Nova, POR2 Povoação, LAG Vale da Lama.

A classificação das zonas de produção de moluscos bivalves tem sido baseada exclusivamente em critérios bacteriológicos (*Escherichia coli*). De acordo com o teor desta bactéria nas amostras de água, a área conquícola é classificada em quatro classes: A – os bivalves podem ser apanhados e comercializados para consumo humano directo; B – os bivalves podem ser apanhados e destinados a depuração, transposição ou transformação em unidade industrial; C – os bivalves podem ser apanhados e destinados a transposição prolongada ou transformação em unidade industrial; e Proibida (não é autorizada a apanha de moluscos bivalves).

As zonas de produção de moluscos bivalves que constituem faixas litorais foram classificadas em 2010 com classe A, tendo as zonas estuarino-lagunares a classificação de classe B, excepto a zona do Rio Arade (POR1 Montante da Ponte Nova), em que a apanha de moluscos bivalves não é autorizada.

D. Águas balneares

A Directiva 2006/7/CE, relativa à gestão da qualidade das águas balneares, transposta para o direito interno pelo Decreto-Lei n.º 135/2009, de 3 de Junho, define águas balneares como as águas superficiais, interiores, costeiras ou de transição, onde a autoridade competente (INAG, I. P.) preveja que um "grande número" de pessoas se irá banhar e onde a prática balnear não tenha sido proibida ou desaconselhada de modo "permanente". Não é aplicável: às águas utilizadas em piscinas e às águas termais; às águas confinadas sujeitas a tratamento ou utilizadas para fins terapêuticos; e às massas de água confinadas criadas artificialmente e separadas das águas superficiais e das águas subterrâneas.

Este enquadramento define como objectivos principais a preservação, protecção e melhoria da qualidade do ambiente e a protecção da saúde humana e que as águas balneares e as respectivas épocas balneares devem ser identificadas anualmente.

As zonas designadas para a protecção de águas de recreio (águas balneares), na RH8, correspondem a um total de 103 massas de água designadas em 2010 (pela Portaria n.º 267/2010 de 16 de Abril), referentes a sete massas de água (uma de transição e seis costeiras), tendo sido monitorizadas 105 zonas na época balnear de 2010 (duas zonas em estudo), sendo que todas são zonas balneares marítimas e estuarinas.

Na RH8, a época balnear de 2010 decorreu entre 1 de Junho e 30 de Setembro nas zonas balneares dos concelhos de Aljezur, Castro Marim, Faro, Lagoa, Lagos, Loulé, Olhão, Silves, Tavira e Vila Real de Santo António, de 15 de Maio a 17 de Outubro nas zonas balneares do concelho de Albufeira, de 1 de Junho a 31 de Outubro nas zonas balneares do concelho de Portimão, de 1 de Abril a 31 de Outubro nas zonas balneares de Salema, Burgau e Mareta, concelho de Vila do Bispo, e de 1 de Junho a 30 de Setembro nas restantes zonas balneares do concelho de Vila do Bispo.

O exercício de acompanhamento da qualidade das águas para fins balneares decorreu entre 1 de Abril e 31 de Outubro, sendo representativo da época balnear fixada oficialmente. A frequência de amostragem de cada zona balnear, definida em programa de monitorização, é escolhida em função do seu historial de qualidade, tendo sido semanal, quinzenal ou mensal. Os parâmetros microbiológicos monitorizados foram: Enterococos intestinais e *Escherichia coli*.

A avaliação da qualidade das águas balneares é efectuada pelo INAG, para todas a águas balneares após o fim de cada época balnear com base no conjunto de dados sobre qualidade das águas balneares recolhidos durante a época balnear transacta e as duas (águas interiores) ou três (águas costeiras ou de transição) épocas balneares anteriores, sendo as águas balneares classificadas em quatro categorias:

- Má: quando os valores do percentil para as contagens microbiológicas forem piores que o valor de «Qualidade Aceitável» indicado na norma de qualidade;
- Aceitável: quando os valores do percentil para as contagens microbiológicas forem iguais ou melhores que os valores de «Qualidade Aceitável» indicados na norma de qualidade;
- Boa: quando os valores do percentil para as contagens microbiológicas forem iguais ou melhores que os valores de «Qualidade Boa» indicados na norma de qualidade;
- Excelente: quando os valores do percentil para as contagens microbiológicas forem iguais ou melhores que os valores de «Qualidade Excelente» indicados na norma de qualidade.

No quadro seguinte são apresentadas as zonas protegidas balneares e a classificação da qualidade para a época balnear de 2010.

Quadro I.2.34 – Classificação das zonas balneares

Zona protegida	Código	Classificação da qualidade
Barreta	PTC15100005080504	Excelente
Ilha do Farol - Mar	PTC15100005080502	Excelente
Culatra - Mar	PTC15100005080503	Excelente
Faro - Mar	PTC15100005080501	Excelente
Mareta	PTC15100015081503	Excelente
Tonel	PTC15100015081509	Excelente
Martinhal	PTC15100015081504	Excelente
Beliche	PTC15100015081502	Excelente
Zavial	PTC15100015081510	Excelente
Ingrina	PTC15100015081507	Excelente
Furnas	PTC15100015081514	Excelente
Almádena / Cabanas Velhas	PTC15100015081511	Excelente
Salema	PTC15100015081508	Excelente
Boca do Rio	PTC15100015081512	Excelente
Burgau	PTC15100015081501	Excelente
Cordoama	PTC15100015081506	Excelente
Castelejo	PTC15100015081505	Excelente
Armona - Mar	PTC15100010081001	Excelente
Armona - Ria	PTC15100010081002	Excelente
Fuseta – Mar	PTC15100010081004	Excelente

Zona protegida	Código	Classificação da qualidade
Fuseta - Ria	PTC15100010081005	Boa
Quinta do Lago	PTC15100008080804	Excelente
Ancão	PTC15100008080801	Excelente
Garrão Nascente	Sem código atribuído	Excelente
Garrão Poente	Sem código atribuído	Excelente
Vale do Lobo	PTC15100008080805	Excelente
Trafal / Cavalo Preto - Mar	PTC15100008080807	Excelente
Quarteira	PTC15100008080803	Excelente
Vilamoura	PTC15100008080806	Excelente
Forte Novo	PTC15100008080811	Excelente
Castelo	PTC15100001080122	Excelente
Coelha	PTC15100001080117	Excelente
Evaristo	PTC15100001080119	Excelente
S. Rafael	PTC15100001080109	Excelente
Arrifes	PTC15100001080121	Excelente
Manuel Lourenço (Galé)	PTC15100001080123	Excelente
Rocha Baixinha - Nascente	PTC15100001080107	Excelente
Rocha Baixinha	PTC15100001080124	Excelente
Galé Leste	PTC15100001080103	Excelente
Falésia Alfamar	PTC15100001080126	Excelente
Rocha Baixinha - Poente	PTC15100001080118	Excelente
Aveiros	PTC15100001080102	Excelente
Alemães	PTC15100001080101	Boa
Oura Leste	PTC15100001080125	Excelente
Galé Oeste	PTC15100001080115	Excelente
Albufeira - INATEL	PTC15100001080114	Aceitável
Oura	PTC15100001080106	Excelente
Falésia Açoteias	Sem código atribuído	Excelente
Peneco (Túnel)	PTC15100001080112	Excelente
Pescadores	PTC15100001080110	Excelente
Santa Eulália	PTC15100001080111	Excelente
Maria Luísa	PTC15100001080105	Excelente
Salgados	PTC15100001080120	Excelente
Olhos D'Água	PTC15100001080108	Boa
Belharucas	PTC15100001080116	Excelente
Barril	PTC15100014081401	Excelente
Terra Estreita	PTC15100014081407	Excelente
Ilha de Tavira - Mar	PTC15100014081403	Excelente
Cabanas - Mar	PTC15100014081402	Excelente
Carvalho	PTC15100006080609	Excelente

Zona protegida	Código	Classificação da qualidade
Benagil	PTC15100006080602	Excelente
Marinha	PTC15100006080603	Excelente
Vale Centeanes	PTC15100006080605	Excelente
Carvoeiro	PTC15100006080606	Excelente
Senhora da Rocha	PTC15100006080604	Excelente
Cova Redonda	PTC15100006080610	Excelente
Caneiros	PTC15100006080608	Excelente
Pintadinho	PTC15100006080611	Excelente
Ferragudo	PTC15100006080607	Boa
Porto de Mós	PTC15100007080704	Excelente
Batata	PTC15100007080705	Excelente
Luz	PTC15100007080702	Excelente
Camilo	PTC15100007080707	Excelente
D. Ana	PTC15100007080701	Excelente
Meia Praia	PTC15100007080703	Excelente
Praia Grande Poente	PTC15100013081303	Excelente
Praia Grande Nascente	PTC15100013081304	Excelente
Barcos (Armação de Pêra Nascente)	PTC15100013081302	Excelente
Armação de Pêra	PTC15100013081301	Excelente
Rocha	PTC15100011081105	Excelente
Praínha	PTC15100011081106	Excelente
Três Castelos	PTC15100011081103	Excelente
Carianos	PTC15100011081109	Excelente
Barranco das Canas	PTC15100011081102	Boa
Vau	PTC15100011081107	Excelente
Três Irmãos (Alvor Nascente)	PTC15100011081104	Excelente
Alvor (Alvor Poente)	PTC15100011081101	Excelente
Fábrica - Mar	PTC15100016081604	Excelente
Manta Rota	PTC15100016081601	Excelente
Lota	PTC15100016081605	Excelente
Amado	PTC15100003080303	Excelente
Bordeira	PTC15100003080305	Excelente
Vale Figueiras	PTC15100003080309	Excelente
Arrifana	PTC15100003080301	Excelente
Monte Clérigo	PTC15100003080302	Excelente
Amoreira - Rio	PTC15100003080306	Excelente
Amoreira - Mar	PTC15100003080304	Excelente
Vale dos Homens	PTC15100003080308	Excelente
Odeceixe - Mar	PTC15100003080307	Excelente
Alagoa / Altura	PTC15100004080401	Excelente

Zona protegida	Código	Classificação da qualidade
Praia Verde	PTC15100004080402	Excelente
Cabeço (Retur)	PTC15100004080403	Excelente
Albandeira (1)	Sem código atribuído	Excelente
Vale do Olival	PTC15100006080612	Excelente
Almargem (1)	Sem código atribuído	(*)
Observação: (*) – Número insuficiente de amostras para classificação da qualidade mas todas as amostras indicam "água própria para banhos"; (1) zona em estudo não designada como zona protegida		

E. Zonas Vulneráveis

Relativamente às águas enriquecidas por nitratos de origem agrícola, a RH8 abrange duas das oito zonas vulneráveis definidas em Portugal Continental – a Zona Vulnerável de Faro e a Zona Vulnerável de Luz-Tavira. Os limites da Zona Vulnerável de Faro foram definidos pela Portaria n.º 1100/2004, de 3 de Setembro e os da Zona Vulnerável de Luz-Tavira foram definidos pela Portaria n.º 833/2005, de 16 de Setembro, conforme limites constantes da Portaria n.º 164/2010, de 16 de Março,.

A Zona Vulnerável de Faro abrange parte das massas de água subterrânea de Almansil-Medronhal (63,0% da sua área está incluída em ZV), Campina de Faro (46% da sua área está incluída em ZV), Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém (85,0% da sua área está incluída em ZV) e São João da Venda-Quelfes (31,0% da sua área está incluída em ZV) e a Zona Vulnerável de Luz-Tavira integra grande parte da massa de água subterrânea de Luz-Tavira (cerca de 97,0% da área desta massa de água subterrânea está incluída em ZV).

F. Zonas sensíveis

A Directiva 91/271/CEE do Conselho, de 21 de Maio, relativa ao tratamento das águas residuais urbanas, foi alterada pela Directiva 98/15/CE da Comissão, de 27 de Fevereiro. Estas Directivas foram transpostas para o direito nacional, respectivamente, pelo Decreto-Lei n.º 152/97 de 19 de Junho e pelo Decreto-Lei n.º 348/98 de 9 de Novembro. Através do Decreto-Lei n.º 152/97, relativo à recolha, tratamento e descarga de águas residuais urbanas, foram identificadas as primeiras zonas sensíveis e zonas menos sensíveis. De acordo com este Decreto-Lei, uma determinada extensão de água será identificada como zona sensível se pertencer a uma das seguintes categorias:

- lagos naturais de água doce, outras extensões de água doce, estuários e águas costeiras que se revelem eutróficos ou susceptíveis de se tornarem eutróficos num futuro próximo, se não forem levadas a cabo medidas de protecção;
- águas doces de superfície destinadas à captação de água potável cujo teor em nitratos possa exceder a concentração de nitrato estabelecida nas disposições pertinentes no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, relativamente à qualidade das águas superficiais destinadas à produção de água potável, se não forem tomadas medidas de protecção;
- zonas em que é necessário outro tratamento para além do tratamento secundário para cumprir o disposto nas directivas do Conselho.

Posteriormente, com a publicação do Decreto-Lei n.º 172/2001, de 26 de Maio, foram definidas as áreas drenantes das zonas sensíveis sujeitas a eutrofização. O Decreto-Lei n.º 149/2004, de 22 de Junho procedeu à revisão da identificação das zonas sensíveis e das zonas menos sensíveis e definiu desde logo, para as zonas sensíveis identificadas ao abrigo do critério «eutrofização», a respectiva área de influência. Para as restantes zonas, identificadas por aplicação de outros critérios, determinou que a área de influência fosse determinada casuisticamente pela entidade licenciadora em função, nomeadamente, da dimensão e localização geográfica das descargas de águas residuais.

O Decreto-Lei n.º 198/2008, de 8 de Outubro, alterou a lista de zonas menos sensíveis do continente (previamente estabelecida pelo Decreto-Lei n.º 149/2004, de 22 de Junho), definiu as áreas de influência de todas as zonas sensíveis e disponibilizou o acesso à correspondente informação geográfica.

De acordo com o definido no Decreto-Lei n.º 198/2008, de 8 de Outubro, a área de Influência de uma Zona Sensível é a área onde é exigido para a descarga das águas residuais urbanas o mesmo nível de tratamento que seria necessário se a descarga se efectuasse directamente na Zona Sensível.

Na RH8, tendo por base a lista de identificação que consta do Decreto-Lei n.º 198/2008, de 8 de Outubro foram identificadas três zonas sensíveis, que são apresentadas no quadro seguinte, com as respectivas áreas de influência e o critério que determinou a sua classificação como sensíveis. Para a Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve não foram designadas zonas menos sensíveis em 2008.

Quadro I.2.35 – Zonas sensíveis da RH8 e respectivas zonas de influência

Zona sensível (Código – Nome)	Área (km²) (1)	Delimitação da zona sensível	Delimitação da Área de influência	Área (km²) (2)	Critério de identificação da Zona sensível
PTTW23 – Estuário do Rio Arade	8,52	Todo o estuário do rio Arade	Bacia hidrográfica da zona sensível, excluindo as bacias hidrográficas das ribeiras da Boina, de Odelouca e do rio Arade a montante do estuário, e da ribeira do Falacho a montante da ponte da EN 124	85,67	Directiva n.° 91/492/CEE (Coliformes fecais)
PTTW24 – Lagoa dos Salgados	0,02	Área da lagoa	Bacia hidrográfica da zona sensível	37,55	Eutrofização
PTTW25 – Ria Formosa	88,19	Todas as zonas da ria	Bacia hidrográfica da zona sensível	751,39	Directiva n.° 91/492/CEE (Coliformes fecais)

Observações:
(1) Dimensão da zona sensível
(2) Dimensão da respectiva área de influência

De acordo com o Artigo 6.º do Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho, a descarga de águas residuais urbanas provenientes de aglomerados com um equivalente de população (e.p.) superior a 10.000 em zonas sensíveis só pode ser licenciada quando aquelas águas se submetam a um tratamento mais rigoroso do que o mencionado no Artigo 5.º (tratamento Secundário), satisfazendo as condições previstas no alínea B) do anexo I ao referido diploma.

O levantamento das ETAR que servem um e.p. superior a 10.000 resultou apenas na identificação, nestas condições, das ETAR da Companheira e de Silves, localizadas na área de influência da Zona Sensível do Estuário do Rio Arade, da ETAR de Armação de Pêra, localizada na área de influência da Zona Sensível da Lagoa dos Salgados, e Quinta do lago, Olhão Poente, Faro Noroeste, Faro Nascente e Almargem, localizadas na área de influência na Zona Sensível da Ria Formosa. É importante referir-se que embora a ETAR de Galé ou Salgados se localize na área de influência da Zona Sensível da Lagoa dos Salgados, não tem influência sobre a zona sensível dado que descarrega para o mar através de um emissário submarino (ARH do Algarve, 2011, comunicação escrita).

Os resultados indicam que em 2009 as descargas de águas residuais urbanas nas zonas sensíveis do Estuário do Rio Arade e da Ria Formosa ou nas suas áreas de influência estavam em situação de cumprimento legal face ao disposto no Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 348/98, de 9 de Novembro. No caso da Zona Sensível da Lagoa dos Salgados, a ETAR de Armação de Pêra, aí existente em 2009, apresentava-se em situação de não cumprimento legal quanto à descarga de águas residuais urbanas, devido ao tipo de tratamento (secundário) e ao não cumprimento da norma de qualidade da descarga. Contudo, segundo informação disponibilizada pela ARH do Algarve, esta ETAR foi

desactivada em Março de 2010 e integrada no Sistema Poente de Albufeira, pelo que a Zona Sensível da Lagoa dos Salgados não verifica actualmente situação de não cumprimento legal quanto à descarga de águas residuais urbanas.

G. Zonas de Infiltração Máxima

As zonas de infiltração máxima identificadas no âmbito do presente Plano resultam dos trabalhos desenvolvidos pela ARH do Algarve, no âmbito da revisão das cartas da REN, e que tiveram como objectivo delimitar com rigor estas áreas tendo em vista a protecção da qualidade e quantidade da água subterrânea.

Neste âmbito verifica-se que:

- As massas de água subterrânea com maior área de zonas de infiltração máxima (superior a 40% da área da massa de água subterrânea) são Almádena-Odeáxere (43%), Covões (55%) e Peral-Moncarrapacho (45%), todas constituídos por aquíferos cársicos;
- As massas de água subterrânea com uma menor área de zonas de infiltração máxima (inferior a 10% da área da massa de água subterrânea) são Albufeira-Ribeira de Quarteira (9%), Ferragudo-Albufeira (1%), Luz-Tavira (3%), S. Bartolomeu (3%) e todas as massas de água subterrâneas indiferenciadas da Orla Indiferenciada (entre 4% e 6%) e o Maciço Antigo Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Algarve (8%);
- As massas de água subterrâneas indiferenciadas da Zona Sul Portuguesa, bem como a Campina de Faro e Chão de Cevada-Quinta-João de Ourém não possuem zonas de infiltração máxima identificadas.

H. Zonas de protecção de habitats ou espécies, incluindo os sítios relevantes da Rede Natura 2000 e outras áreas com interesse conservacionista

A Rede Natura 2000 é uma rede ecológica que tem por objectivo contribuir para assegurar a biodiversidade através da conservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens no território da União Europeia.

Esta rede é constituída por zonas de protecção especial (ZPE), criadas ao abrigo da Directiva Aves (Directiva n.º 79/409/CEE do Conselho, de 2 de Abril) e que se destinam, essencialmente, a garantir a

conservação das espécies de aves e seus habitats, e por zonas especiais de conservação (ZEC), criadas ao abrigo da Directiva Habitats (Directiva n.º 92/43/CEE do Conselho, de 21 de Maio), com o objectivo expresso de contribuir para assegurar a conservação dos habitats naturais e das espécies da flora e da fauna incluídos nos seus anexos.

Para efeitos do Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (PSRN2000), são consideradas as áreas classificadas como Sítios da Lista Nacional (um estatuto atribuído na fase intermédia do processo de inclusão na Rede Natura 2000) e ZPE. Os Sítios da Lista Nacional foram reconhecidos como sítios de importância comunitária (SIC), tendo sido aprovados pelas Decisões da Comissão nos 2004/813/CE, de 7 de Dezembro (adopta a lista dos SIC da região biogeográfica atlântica), e 2006/613/CE, de 19 de Julho (adopta a lista dos SIC da região biogeográfica mediterrânica). A Portaria n.º 829/2007 de 1 de Agosto, divulga a lista dos Sítios de Importância Comunitária, de acordo com a Rede Natura 2000.

A conservação da Rede Natura 2000 é centrada em espécies e habitats que ocupam partes das redes hidrográficas. Neste contexto, a Directiva-Quadro da Água baliza e constrange as actividades humanas em função do seu efeito na qualidade ecológica dos meios aquáticos, com metas e suporte legislativo e administrativo próprio, temporal e espacialmente bem definidos (MAOTDR, 2009).

Nos termos do preconizado pelo Artigo 48.º da Lei da Água foi elaborado, para a Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve um registo das zonas designadas para a protecção de habitats ou de espécies em que a manutenção ou a melhoria do estado da água constitui um dos factores importantes para a protecção, com inclusão dos sítios relevantes da Rede Natura 2000. A maior parte das áreas classificadas pelo seu interesse natural, existentes na Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve, incluem áreas importantes para a conservação dos ecossistemas aquáticos, ribeirinhos e costeiros. Foram identificadas, para a RH8, as seguintes áreas classificadas, a saber:

- nove Sítios de Importância Comunitária (SIC's) para a Região Biogeográfica Mediterrânica;
- cinco Zonas de Protecção Especial (ZPE) para a avifauna;
- quatro Áreas Protegidas (dois Parques Naturais e duas Paisagens Protegidas Locais);
- duas Zonas Húmidas da Convenção de Ramsar;
- uma Área pertencente à Rede de Reservas Biogenéticas do Conselho da Europa.

Para além das áreas referidas, há ainda que destacar a presença, na RH8, de Zonas Importantes para Aves (IBAs – "Important Bird Areas"). As IBAs são sítios com significado internacional para a conservação das aves à escala global. São identificadas através da aplicação de critérios científicos internacionais e constituem a rede de sítios fundamentais para a conservação de todas as aves com estatuto de conservação desfavorável. As IBAs cuja área se encontra total ou parcialmente localizada na RH8 são:

Costa Sudoeste (PT031), Leixão da Gaivota (PT032), Ria Formosa (PT033 – IBA terrestre e PTM04 – IBA marinha), Lagoa dos Salgados (PT035), Ponta da Piedade (PT047), Serra de Monchique (PT050), Serra do Caldeirão (PT051) e Vilamoura (PT091).

Foram identificadas as massas de água que constituem o suporte de habitats ou de espécies em que a manutenção ou a melhoria do estado da água constitui um dos factores importantes para a protecção em áreas relevantes da Rede Natura 2000, a saber: SIC Costa Sudoeste, SIC Ria Formosa/Castro Marim, SIC Monchique, SIC Ribeira de Quarteira, SIC Barrocal, SIC Cerro da Cabeça, SIC Arade/Odelouca, SIC Caldeirão, SIC Ria de Alvor, ZPE Costa Sudoeste, ZPE Leixão da Gaivota, ZPE Ria Formosa, ZPE Caldeirão, ZPE Monchique. Como áreas pertencentes à Rede Nacional de Áreas Protegidas encontram-se na RH8 as seguintes: Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina, Parque Natural da Ria Formosa, Paisagem Protegida Local da Rocha da Pena e Paisagem Protegida Local da Fonte Benémola.

A análise do estado de conservação dos Sítios de Importância Comunitária (SIC) com base na informação gerada no "*Relatório Nacional de Implementação da Directiva Habitats (2001-2006)*" (ICNB, 2008) indica a existência de áreas em estado desfavorável iguais ou superiores a 50% da área total nos SIC Cerro da Cabeça (PTCON0050) e Arade/Odelouca (PTCON0052). Os habitats naturais dependentes de água com estado de conservação desfavorável são sobretudo habitats costeiros e halófilos (ICNB, 2008).

Para a identificação de outras áreas com importância para a conservação, de entre as massas de água sem qualquer estatuto de protecção conservacionista, foram considerados *(i)* os dados da monitorização de fauna piscícola (dados de 2007-2009) levada a cabo pela AFN/ARH do Algarve; *(ii)* os dados da monitorização de macrófitos (dados de 2009 e 2010) levada a cabo pela ARH do Algarve; *(iii)* informação constante do anterior Plano de Bacia (DRAOT Algarve, 2001); *(iv)* outra informação disponível acerca da distribuição dos valores naturais (habitats, flora e fauna) (e.g. Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal). Neste contexto, considera-se que as massas de água Ribeira do Farelo (08RDA1678), Ribeira de Arão (08RDA1689), Ribeira de Almargem (08RDA1691) e Ribeira de Alportel (08RDA1693) constituem outras zonas com importância conservacionista.

Anexo I.2.4 – Redes de monitorização

A. Águas superficiais

Quadro I.2.36 – Massas de água superficial da RH8 monitorizadas e número de estaçãoes por tipo de rede

Massa de Água	Cat. (a)	Bacia Principal	DQA Estado / Potencial Ecológico (b)		DQA Estado Químico (c)		Zonas Protegidas (d)		Rede Qualidade da Água		Outras redes de monitorização						
			Vig.	Oper.	Vig.	Oper.	C.H.	Pisc.	Geral (e)	Nitr. (f)	Hid. (g)	Clim. (h)	Sed. (i)	S. P. (j)	Aterros (k)	H.I. (l)	DIA (m)
Arade WB2-HMWB (08RDA1684)	T	Arade	1				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arade WB1 (08RDA1701)	T	Arade	3				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Ria Alvor (08RDA1700)	C	Barlavento	4				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ria Formosa WB1 (PTRF1)	C	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	Q	-
Ria Formosa WB2 (PTRF2)	C	-	-				-	-	-	-	-	-	-	2	-	Q (2)	-
Ria Formosa WB3 (PTRF3)	C	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	Q (2)	-
Ria Formosa WB4 (PTRF4)	C	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	Q	-
Ria Formosa WB5 (PTRF5)	C	-	-				-	-	-	-	RA (2)	-	-	-	-	Q	-
CWB-II-6 (COST15)	C	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
CWB-I-6 (COST16)	C	-	2				-	-	-	-	-	-	-	1	-	B, Q	-
Ribeira de Seixe (08RDA1651)	R	Barlavento	-	1	Tipo II	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Massa de Água	Cat. (a)	Bacia Principal	DQA Estado / Potencial Ecológico (b)		DQA Estado Químico (c)		Zonas Protegidas (d)		Rede Qualidade da Água		Outras redes de monitorização						
			Vig.	Oper.	Vig.	Oper.	C.H.	Pisc.	Geral (e)	Nitr. (f)	Hid. (g)	Clim. (h)	Sed. (i)	S. P. (j)	Aterros (k)	H.I. (l)	DIA (m)
Ribeira Seca (08RDA1652)	R	Barlavento	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ribeira de Seixe (08RDA1653)	R	Barlavento	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1
Ribeira de Odelouca (08RDA1656)	R	Arade	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Ribeira da Cerca (08RDA1658)	R	Barlavento	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Ribeira do Arieiro (08RDA1659)	R	Barlavento	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Ribeira das Alfambras (08RDA1660)	R	Barlavento	1	1	Tipo I	-	-	-	Imp	-	HN	-	1	-	-	-	-
Rio Arade (08RDA1661)	R	Arade	1	-	Tipo II	-	-	1	Imp	-	HN	-	-	-	-	-	-
Ribeira de Monchique (08RDA1662)	R	Arade	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Ribeira de Odelouca (08RDA1663)	R	Arade	1	-	-	-	-	1	Imp	-	HN	1	-	-	-	-	-
Ribeira do Gavião (08RDA1664)	R	Arade	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ribeira de Odeáxere (08RDA1672)	R	Barlavento	-	1	-	1	-	-	Flu	-	HN	1	-	-	-	-	-
Ribeira de Boina (08RDA1673)	R	Arade	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Massa de Água	Cat. (a)	Bacia Principal	DQA Estado / Potencial Ecológico (b)		DQA Estado Químico (c)		Zonas Protegidas (d)		Rede Qualidade da Água		Outras redes de monitorização						
			Vig.	Oper.	Vig.	Oper.	C.H.	Pisc.	Geral (e)	Nitr. (f)	Hid. (g)	Clim. (h)	Sed. (i)	S. P. (j)	Aterros (k)	H.I. (l)	DIA (m)
Rio Arade (HMWB - Jusante B. Arade) (08RDA1674)	R	Arade	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-	-	-	-
Ribeira da Fonte Menalva (08RDA1677)	R	Sotavento	I	-	-	-	-	-	-	-	RA (3)	I	-	-	-	-	-
Ribeira do Farelo (08RDA1678)	R	Barlavento	-	I	Tipo II	I	-	-	Imp	-	HN	-	-	-	-	-	-
Ribeira da Carrapateira (08RDA1680)	R	Barlavento	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ribeira de Alportel (08RDA1681)	R	Sotavento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-	-	-	-
Ribeira de Algibre (08RDA1683)	R	Sotavento	-	I	-	-	-	-	-	-	RA	-	-	-	-	-	I
Ribeira das Mercês (08RDA1685)	R	Sotavento	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ribeiro do Falacho (08RDA1687)	R	Arade	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-	-
Ribeira de Arão (08RDA1689)	R	Barlavento	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ribeira de Boina (08RDA1690)	R	Arade	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-
Ribeira de Almargem (08RDA1691)	R	Sotavento	I	-	Tipo II	-	-	-	Ref	-	HN	I	-	-	-	-	-
Ribeira de Alportel (08RDA1693)	R	Sotavento	I		Tipo II	-	-		Imp	-	HN	-	I	-	-	-	-
Ribeira do Farelo (08RDA1695)	R	Barlavento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-

Massa de Água	Cat. (a)	Bacia Principal	DQA Estado / Potencial Ecológico (b)		DQA Estado Químico (c)		Zonas Protegidas (d)		Rede Qualidade da Água		Outras redes de monitorização						
			Vig.	Oper.	Vig.	Oper.	C.H.	Pisc.	Geral (e)	Nitr. (f)	Hid. (g)	Clim. (h)	Sed. (i)	S. P. (j)	Aterros (k)	H.I. (l)	DIA (m)
Ribeira de Odeáxere (HMWB - Jusante B. Odiaxere - Bravura) (08RDA1696)	R	Barlavento	1	-	Tipo II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ribeira da Torre (08RDA1697)	R	Barlavento	-	-	-	-	-	-	-	-	RA (2)	-	-	-	-	-	-
Ribeira do Almargem (08RDA1698)	R	Sotavento	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rio Séqua (08RDA1699)	R	Sotavento	1	-	-	-	-	-	-	-	RA (3)	2	-	-	-	-	-
Ribeira de Bensafrim (08RDA1702)	R	Barlavento	-	-	Tipo II	-	-	-	Imp	-	HN, RA(3)	2	-	1	-	-	-
Ribeira de Alcantarilha (08RDA1703)	R	Sotavento	-	-	Tipo II	-	-	-	Imp	-	HN, RA	2	-	-	-	-	-
Ribeira de Espiche (08RDA1704)	R	Sotavento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Ribeira da Quarteira (08RDA1706)	R	Sotavento	2	-	Tipo II	-	-	-	Imp	-	HN, RA (2)	2	1	-	-	-	-
Ribeira de Vale Barão (08RDA1707)	R	Barlavento	1	-	-	-	-	-	-	-	RA (2)	-	-	-	-	-	-
Ribeira dos Mosqueiros (08RDA1708)	R	Sotavento	-	-	-	-	-	-	-	-	RA	-	-	-	-	-	-

Massa de Água	Cat. (a)	Bacia Principal	DQA Estado / Potencial Ecológico (b)		DQA Estado Químico (c)		Zonas Protegidas (d)		Rede Qualidade da Água		Outras redes de monitorização						
			Vig.	Oper.	Vig.	Oper.	C.H.	Pisc.	Geral (e)	Nitr. (f)	Hid. (g)	Clim. (h)	Sed. (i)	S. P. (j)	Aterros (k)	H.I. (l)	DIA (m)
Ribeira do Cadouço (08RDA1710)	R	Sotavento	-	I	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-	-	-	-
Ribeira de Marim (08RDA1712)	R	Sotavento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-	-	-	-
Afluente da ribeira do Biogal (08RDA1714)	R	Sotavento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-	-	-	-
Ribeira de São Lourenço (08RDA1718)	R	Sotavento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
Rio Seco (08RDA1719)	R	Sotavento	-	I	Tipo II	I	-	-	Imp	-	HN, RA	-	-	-	-	-	-
Albufeira Odiaxere – Bravura (08RDA1679)	L	Barlavento	I	-	Tipo II (I)	-	I	-	Ori	I	HN	I	-	-	-	-	-
Albufeira Arade (08RDA1669)	L	Arade	I	-	Tipo II (I)	-	-	I	Imp	-	HN	-	-	-	-	-	-
Albufeira Funcho (08RDA1666)	L	Arade	I	-	Tipo I (I)	-	I	-	Ori	I	HN	-	-	-	-	-	-

Observações: (a) – Categoria da massa de água (T – transição, C – costeira, R – rio, L – lago); (b), (c) – Vigilância (Vig.) e Operacional (Oper.); (d) – Água para produção de água para consumo humano (C.H.) e Piscícolas (Pisc.); (e) – Impacto (Imp), Fluxo (Flu), Referência (Ref), Origem (Ori); (f) – Directiva Nitratos; (g) – Hidrométrica (Hid.) integrada na rede nacional (RN) ou em zonas de influência das águas subterrâneas (RA); (h) – Climatológica; (i) – Substâncias Prioritárias; (k) – rede da área envolvente dos aterros sanitários; (i) – redes do Instituto Hidrográfico (B = bóia ondógrafo; Q = rede de qualidade da água); (m) – redes propostas em Declarações de Impacte Ambiental.

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Anexo I.2.5 – Estado das massas de água

A. Massas de água superficiais

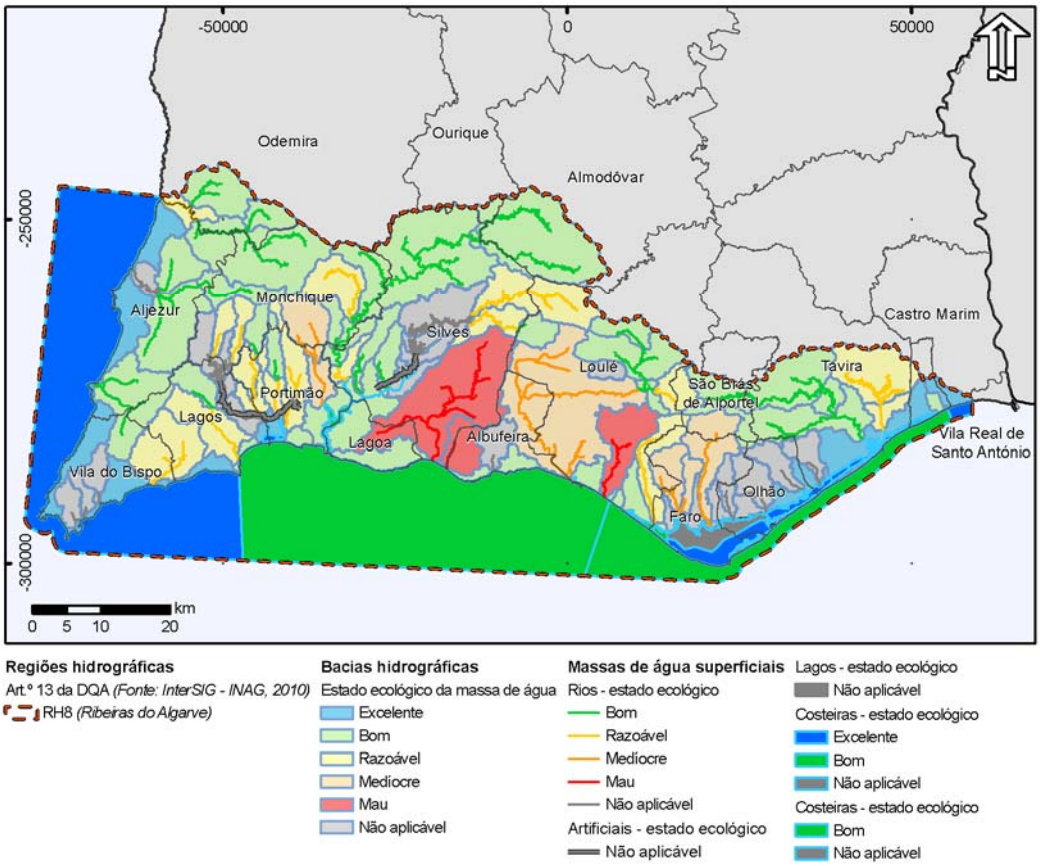


Figura I.2.2 – Classificação do estado ecológico das massas de água superficiais da RH8

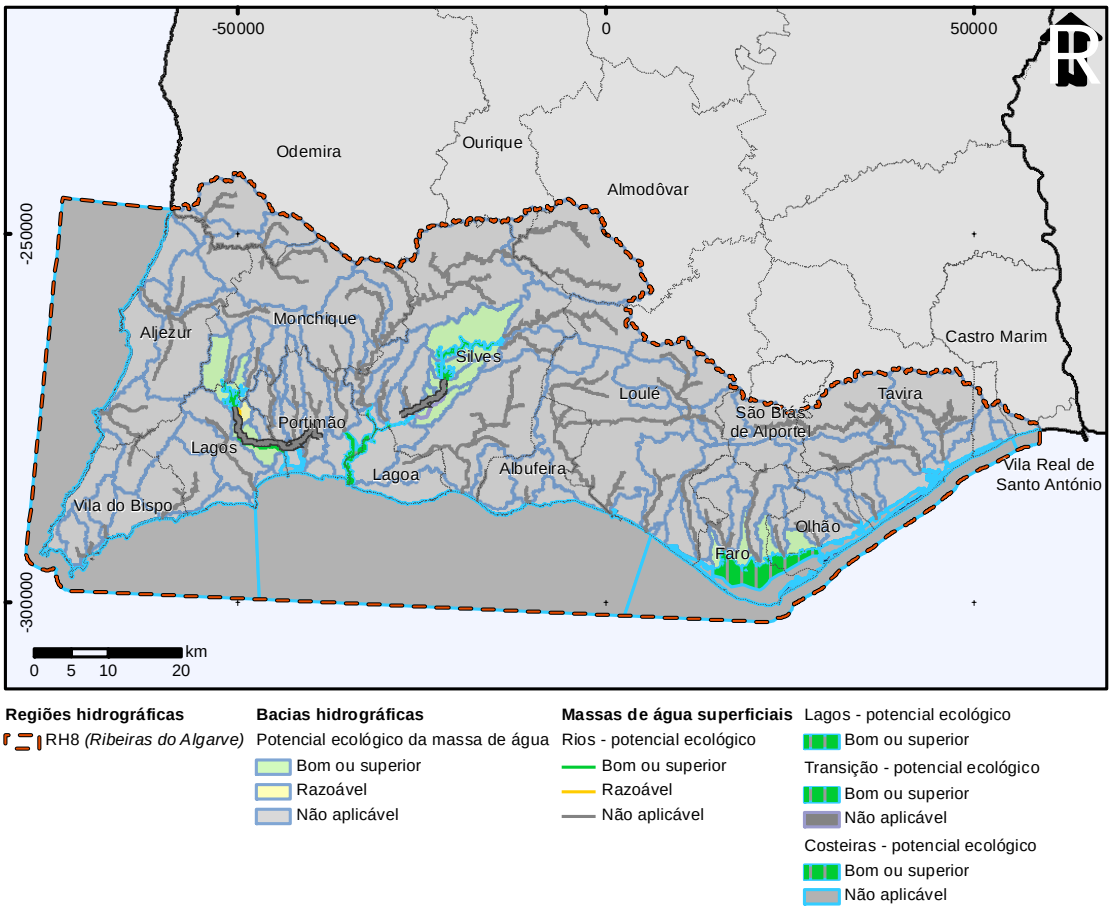


Figura I.2.3 – Classificação do potencial ecológico das massas de água superficiais da RH8

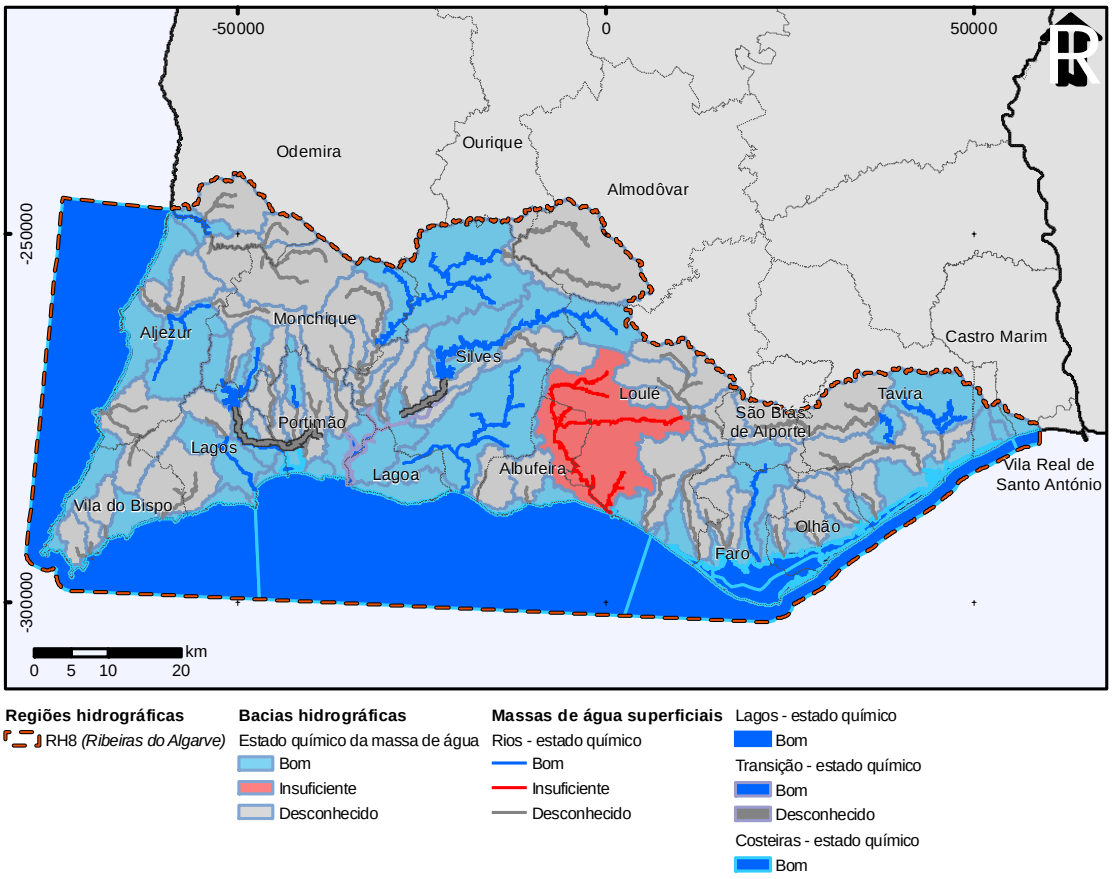


Figura I.2.4 – Classificação do estado químico das massas de água superficiais da RH8

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Anexo II – Análise económica das utilizações da água

Anexo II.1 – Importância económica das utilizações

Anexo II.1.1 – Contributo da RH8 para a economia de Portugal Continental

A presente secção complementa a análise apresentada na **secção 5.2.1 do Tomo 1A** inferindo em que medida os sectores utilizadores contribuem para a economia de Portugal Continental de forma mais ou menos intensa face ao contributo da generalidade das actividades económicas localizadas na RH8. Para se detectar esse tipo de efeitos importa calcular, não as percentagens em coluna/verticais (como se fez na secção 5.2.1), mas as percentagens em linha/horizontais, ou seja, considerando o total do sector para o Continente no denominador da fracção.

No Quadro II.1.1 apresenta-se esse exercício para o **VAB**, sendo possível verificar, da leitura da segunda coluna, que a RH8 contribui para 3,2% da riqueza gerada ao nível do Continente, considerando todos os sectores de actividade económica. No entanto, limitando a análise aos principais sectores utilizadores de água, o contributo regional é, agora, de 3,4%. Ou seja, a importância da região hidrográfica em estudo na economia nacional acentua-se no caso particular dos principais sectores utilizadores de água no que concerne à geração de valor, se bem que de forma marginal (+0,2 pontos percentuais).

O contributo da Região é particularmente importante (por ser superior ao contributo médio regional) na Pesca e aquicultura (representa 24,1% do total do Continente), no Alojamento e restauração (13%), bem como, em menor escala, na Agricultura, pecuária e silvicultura (4,6%). É interessante verificar que a Pesca e a Aquicultura não assumiam grande expressão na formação do VAB regional (1,9%; cf. **Quadro 5.2.1 do Tomo 1A**) – sendo, contudo, o seu contributo (conjunto) significativo por via da pequena dimensão do sector a nível do Continente. Pelo contrário, a importância relativa que o Comércio apresentava na geração de riqueza a nível regional (14,1%) apresenta-se, agora, diluída (apenas 3,3%, cf. Quadro II.1.1) na medida em que esse sector assume uma importante expressão na generalidade das regiões do Continente.

Quadro II.1.1 – Contributo da RH8 para o VAB gerado e população empregada no Continente no que se refere aos principais sectores utilizadores de água (2008)

Sector de actividade	VAB	Pop. Empregada
	% do Continente	
Agricultura, pecuária, silvicultura	4,6	1,4
Pesca e aquicultura	24,1	21,4
Indústria	0,7	1,0

Sector de actividade	VAB	Pop. Empregada
	% do Continente	
Electricidade, gás e água	2,0	5,3
Comércio	3,3	3,6
Alojamento e restauração	13,0	9,2
Principais sectores utilizadores água	**3,4**	**3,0**
Todos os sectores de actividade	3,2	3,1

Fonte: INE – Contas Regionais (com cálculos próprios)

Fazendo o mesmo tipo abordagem para a variável **população empregada**, é possível verificar, por um lado, a importância da RH8, novamente, ao nível dos sectores da Pesca e aquicultura e do Alojamento e restauração e, por outro lado, a reduzida expressão do sector agrícola, que era menos evidente em termos de VAB (cf. ainda Quadro II.1.1). O Comércio surge, agora, em maior destaque (4% do total nacional) por via do carácter trabalho intensivo que caracteriza a respectiva tecnologia. Destaca-se, igualmente, o caso do sector (agregado) da Electricidade, gás e água dado que o contributo da RH8 (5,3%) para esse sector é superior ao contributo médio da Região, quer para os principais sectores utilizadores de água (3%), quer para a totalidade das actividades económicas (3,1%).

As percentagens horizontais relativas a **estabelecimentos e empresas** e aos **volumes de vendas das empresas**, efectuadas com base nos Quadros de Pessoal do MTSS, confirmam a importância da RH8 em sectores como: Aquicultura, Alojamento, Pesca e Restauração, se bem que também evidenciem, no caso das percentagens relativas a estabelecimentos e empresas, a existência de centros de decisão externos à Região (% relativas a empresas sedeadas tipicamente inferiores às % relativas a estabelecimentos), especialmente evidente no caso do Alojamento.

Uma análise paralela das **pessoas ao serviço** dos vários sectores (principais) utilizadores de água confirmou, não apenas a relevância dos sectores acima mencionados (Pesca, Aquicultura, Alojamento e Restauração), mas também do sector da Água, contribuindo a RH8 para 11,4% do emprego do sector. Desta forma, a relevância da região em estudo observada em termos da população empregue pelo sector agregado da Electricidade, gás e água (cf. Quadro II.1.1) parece dever-se, sobretudo, às actividades de abastecimento de água e saneamento e não tanto à componente energética, que é pouco expressiva na RH8.

Por último, no que diz respeito à **balança comercial**, recorde-se que o Produto Interno Bruto (PIB) da RH8 é estimado em cerca de 4 mil milhões euros (a preços constantes de 2000), correspondendo a apenas 3,2% do total relativo ao Continente (125 mil milhões de euros). O contributo relativo da Região, quer para as exportações de bens e serviços, quer para as importações, assume uma expressão bem menor (0,2% e

0,3%, cf. Quadro II.1.2), evidenciando um tecido produtivo, apesar disso, aberto ao exterior por via das actividades inseridas na «fileira do turismo». Aliás, estas últimas são, por vezes, encaradas como sucedâneas das exportações na medida em que envolvem a prestação de serviços e venda de mercadorias (ex. lembranças) a famílias e empresas sedeadas no exterior, que suportam, elas próprias, os custos de transporte e expedição.

Quadro II.1.2 – Contributo da RH8 para Produto Interno Bruto (PIB) e para a balança comercial (2008-09)

Indicador	Unidade	Ano	Continente	RH8	RH8/ Contin.
Produto Interno Bruto (preços de 2000)	10^6 €	2008	125.093	3.973	3,2%
Exportações (preços de 2000)		2009	22.630	56	0,2%
Importações (preços de 2000)		2009	36.153	115	0,3%
Taxa de cobertura exportações/importações	%	2009	62,6	47,7	–

Fontes: INE – Contas Regionais e AMECO – Deflator do PIB (com cálculos próprios)

Em todo o caso, e considerando exclusivamente a compra e venda de bens e serviços ao exterior, a RH8 apresenta um *deficit* comercial (importações deduzidas das exportações) de 59 milhões de euros (a preços de 2000) e uma taxa de cobertura das importações pelas exportações de apenas 47,7%, algo inferior ao padrão do Continente (62,6%) (cf. Quadro II.1.2).

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Anexo II.2 – Procura, oferta e níveis de recuperação de custos

Anexo II.2.1 – Sistemas Urbanos

A. Vertente de Abastecimento de Água

Nos quadros II.2.1 e II.2.2 apresentam-se dados económicos separando os serviços de abastecimento de água «em baixa», isto é, de fornecimento ao consumidor final, e «em alta», que correspondem a transacções entre entidades gestoras [1]. Note-se que para esta separação o critério foi a inclusão como «em alta» de todas as entidades gestoras onde eram declarados volumes de venda de água ou recepção de águas residuais [2]. Analisando a informação disponível sobre proveitos em «em baixa» (Quadro II.2.1), é possível verificar que existe uma parte dos proveitos que não advém do tarifário, e que representa 8% dos proveitos totais na RH8, um pouco mais que no Continente (5,5%, englobando as componentes «baixa + alta»).

[1] Todos os dados apresentados em valor monetário são em euros a preços constantes de 2008, mesmo que sejam dados referentes a outros anos. Tal correcção é necessária para permitir a análise dinâmica e a realização de estimações.

[2] Nas entidades gestoras de sistemas municipais «em baixa» que apresentavam volumes de venda de água ou recepção de águas residuais «em alta», os proveitos e custos foram repartidos pelos serviços «em baixa» e «em alta» na proporção do volume fornecido/drenado. É de notar que apenas se dispunha para uma entidade prestadora de serviços «em alta» (Águas do Algarve, S.A.) de toda a informação necessária ao cálculo do nível de recuperação de custos.

Considerando os dados referentes à repartição entre as componentes variável (preços volumétricos) e fixa, verifica-se que, para as EG que preencheram esta desagregação (e que na RH8 abrangem cerca de 87% dos proveitos totais), o peso da componente fixa tem algum significado, apesar de não chegar aos 20% [3].

Quadro II.2.1 – Indicadores seleccionados para a vertente do abastecimento de água (AA) «em baixa»: Proveitos – RH8 e Continente (2008)

Indicador	Unidade	Ano	RH8		Continente
			Baixa (*)		Baixa + Alta (**)
Proveitos totais	10^3 €	2008	46.539		639.738
Proveitos do tarifário			42.977		604.489
Componente variável			31.058	82,8%	n.d.
Componente fixa			6.459	17,2%	
Proveitos totais por unidade de volume fornecido	€/m³		1,03		1,26
Proveitos do tarifário por unidade de volume fornecido			0,95		1,18
Por sector: (***)					
Doméstico			1,02 (**)		1,22
Comercial/Serviços			1,22 (**)		1,41
Industrial			0,88 (**)		1,21
Outros			0,57 (**)		1,44

(*) Dados INSAAR introduzidos pelas EG «em baixa» para 2008, sem estimativas, com informação adicional; as EG com informação são 17 e representam 100% do volume fornecido «em baixa» na RH8; no cálculo dos proveitos unitários, consideraram-se 15 EG (com informação completa) que correspondem a 91% do volume fornecido «em baixa»; os proveitos unitários por sector são os constantes no Relatório INSAAR 2009 (dados 2008)
(**) Informação constante no Relatório INSAAR 2009 (dados 2008) ou fornecida (a pedido) pelo INAG
(***) Excluindo o sector Agrícola/Pecuário por ser muito pouco representativo
Fontes: INAG (2010a, 2010d e 2011) e pedidos de informação às entidades gestoras (com cálculos próprios)

[3] Segundo a recomendação ERSAR n.º 2/2010, a componente fixa representa em média entre 25% e 30% da receitas tarifárias das entidades gestoras.

No que diz respeito aos proveitos por unidade de volume fornecido, quer nos totais quer nos referentes ao tarifário, os valores desta região encontram-se cerca de 20% abaixo dos relativos ao Continente (cf. ainda Quadro II.2.1). Observando os valores de proveitos por m^3 e sector que se encontram no relatório INSAAR 2009, constata-se que os valores de proveitos por m^3 são mais baixos que os do Continente em todos os sectores, sendo a disparidade mais acentuada no sector industrial e, especialmente, no grupo das outras utilizações.

O Quadro II.2.2 apresenta os valores de proveitos associados ao serviço de AA «em alta», ou seja, os proveitos obtidos por entidades gestoras, quer multimunicipais, quer municipais, com a venda de água a outras EG (e outras eventuais receitas associadas) e os correspondentes proveitos unitários, que nesta RH correspondem a 0,50 €/m^3 (cálculo apenas possível para uma entidade, a Águas do Algarve, S.A.):

Quadro II.2.2 – Indicadores seleccionados para a vertente do abastecimento de água (AA) «em alta»: Proveitos – RH8 (2008)

Indicador	Unidade	Ano	RH8 (*)	
Proveitos da venda de água «em alta»	10^3 €	2008	29.048	97,5%
Outros proveitos (não tarifários)			267	0,9%
Subsídios ao investimento			489	1,6%
Proveitos totais de AA «em alta»			29.804	
Proveitos por unidade de volume fornecido «em alta»	€/m^3		0,50	

(*) Dados INSAAR introduzidos pelas EG «em alta» para 2008, sem estimativas, com informação adicional; as EG com informação são 19 e representam 100% do volume fornecido «em alta» na RH8; no cálculo do valor unitário apenas se considerou uma EG (com informação completa), que corresponde à totalidade desse volume
Fontes: INAG (2010a, 2010d e 2011) e pedidos de informação às entidades gestoras (com cálculos próprios)

Do lado dos custos, os indicadores mais importantes, apresentados no Quadro II.2.3, além do seu valor total, dizem respeito à repartição entre Custos de Exploração e Gestão – CEG (que em princípio dependem mais directamente do volume fornecido e que incluem rubricas como electricidade, pessoal, aquisição de produtos, entre outras), os custos com aquisição de água, os custos de investimento e os custos gerais (administrativos). Existem ainda os encargos financeiros, que representam uma uma percentagem muito pequena do total (menos de 0,5% «em baixa»). Este quadro inclui, além dos dados calculados para efeito do presente capítulo (com caracterização detalhada da vertente «em baixa» na RH8), os valores globais do sector conforme apresentado nos relatórios INSAAR (INAG 2010a, 2010d) para mais fácil comparação.

Quadro II.2.3 – Indicadores seleccionados para a vertente do abastecimento de água (AA) «em baixa»: Custos – RH8 e Continente (2008)

Indicador	Unidade	Ano	RH8				Continente	
			Baixa (*)		Baixa + Alta (**)			
Custos totais, dos quais:	10^3 €	2008	59.602		60.090		775.579	
Custos de exploração e gestão (sem aquis. água)			16.626	27,9%	25.018	41,6%	323.949	41,8%
Custos com aquisição de água			26.975	45,3%	Não aplicável			
Custos gerais			8.918	15,0%	16.457	27,4%	268.982	34,7%
Encargos financeiros			67	0,1%	-	-	-	-
Custos de invest.º (anualizados)			7.015	11,8%	18.616	31%	182.647	23,6%
ʷCustos totais por unidade de volume fornecido	€/m³	2008	1,32		1,69		1,43	

(*) Dados INSAAR introduzidos pelas EG em baixa para 2008, sem estimativas, com informação adicional; as EG com informação são 18 e representam 100%do volume fornecido «em baixa» na RH8; no cálculo do custo unitário, consideraram-se 15 EG (com informação completa) que correspondem a 91% do volume fornecido «em baixa»
(**) Informação constante no Relatório INSAAR 2009 (dados 2008) ou fornecida (a pedido) pelo INAG
Fontes: INAG (2010a, 2010d e 2011) e pedidos de informação às entidades gestoras (com cálculos próprios)

Os dados de origem são do INSAAR, onde as EG preenchem os dados anuais para cada rubrica, sendo pedido que preencham os valores de investimento efectuado em cada ano desde 1987. Com base nestes valores, são calculados os custos de investimento anualizados. Note-se que estes valores excluem o investimento em barragens.

Uma análise dos dados mostra como a aquisição de água «em alta» assume uma importante expressão (45,3%) na estrutura de custos do abastecimento de água das EG «em baixa». Os demais custos de exploração e gestão são igualmente críticos nesse âmbito (27,9%), totalizando as componentes dos custos de investimento (11,8%) e gerais (15%) menos de 30% do total. O custo por unidade de volume fornecido na RH8 é de 1,32 €/m³ «em baixa», algo inferior ao custo de 1,69 €/m³ apresentado para a mesma região em INAG (2010a), englobando a alta e a baixa (cf. ainda Quadro II.2.3).

Não obstante, englobando também os sistemas em alta, os dados INSAAR sugerem uma estrutura de custos na RH8 não muito distinta da observada, em média, no Continente. De facto, preponderam os custos de exploração e gestão (cerca de 42% em ambos os casos), se bem que os custos de investimento assumam na região em estudo uma maior expressão (31%) face àquele caso geral (23,6%). Tal parece decorrer das elevadas capitações de investimento que nela se observam, sobretudo no caso dos sistemas em alta.

O Quadro II.2.4 apresenta a repartição dos custos do AA «em alta» na RH8, confirmando a importância da componente do investimento (anualizado), que corresponde a mais de metade (52,5%) dos custos totais, bem como dos custos de exploração e gestão (21,3%). Os custos gerais imputados ao abastecimento de água «em alta» têm também alguma expressão (13,3%), sobretudo se se notar que são equivalentes a 55% dos CEG (incluindo os custos com aquisição de água).

O custo unitário do fornecimento de água «em alta» assim apurado é de 0,90 €/m³, referindo-se à única entidade que presta serviços «em alta» com informação completa, ou seja, a Águas do Algarve, S.A.

Quadro II.2.4 – Indicadores seleccionados para a vertente do abastecimento de água (AA) «em alta»: Custos – RH8 (2008)

Indicador	Unidade	Ano	RH8 (*)	
Custos totais, dos quais:	10^3 €	2008	53.397	
Custos de exploração e gestão (sem aquis. água)			11.382	21,3%
Custos com aquisição de água			1.536	2,9%
Custos gerais			7.102	13,3%
Encargos financeiros			5.554	10,4%
Custos de investimento (anualizados)			27.821	52,5%
*Custos totais por unidade de volume fornecido	€/m³		0,90	

(*) Dados INSAAR introduzidos pelas EG «em alta» para 2008, sem estimativas, com informação adicional; as EG com informação são 5 e representam 100% do volume fornecido «em alta» na RH8; no cálculo do valor unitário apenas se considerou uma EG (com informação completa), que corresponde à totalidade desse volume
Fontes: INAG (2010a, 2010d e 2011) e pedidos de informação às entidades gestoras (com cálculos próprios)

B. Vertente de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais (DTAR)

Nos Quadros II.2.5 e II.2.6 apresentam-se alguns dados económicos referentes ao serviço de DTAR no caso da RH8, mais uma separando os serviços «em baixa» e «em alta». Em particular, no Quadro II.2.5 condensam-se os valores de proveitos DTAR em «baixa». Tal como no abastecimento, existe uma parte dos proveitos que não corresponde ao tarifário, correspondendo a 8,7% dos proveitos totais. Esta percentagem representa um peso relativo dos outros proveitos bastante inferior ao observado para o Continente (15,5%).

Nesta vertente observam-se maiores falhas de informação. Por exemplo, os dados referentes à repartição entre componente variável (preços volumétricos) e componente fixa abarcam agora apenas 62% dos proveitos tarifários. Para as EG que apresentam essa desagregação, o peso da componente fixa é maior do que em AA, ultrapassando os 20%. No que diz respeito aos proveitos por unidade de volume drenado, apesar da sua menor representatividade devida à exclusão de algumas (oito) EG por falta de informação,

pode observar-se que, quer nos proveitos totais, quer nos referentes ao tarifário, os valores desta região encontram-se a níveis acima dos observados, em média, para o Continente. Curiosamente, os valores unitários por sector, retirados do Relatório INSAAR 2009 (INAG, 2010a), são bastante inferiores aos do Continente para todos os sectores considerados, evidenciando as importantes lacunas de informação desagregada.

Quadro II.2.5 – Indicadores seleccionados para a vertente da drenagem e tratamento de águas residuais (DTAR) «em baixa»: Proveitos – RH8 e Continente (2008)

Indicador	Unidade	Ano	RH8		Continente
			Baixa (*)		Baixa + Alta (**)
Proveitos totais	10^3 €	2008	23.269		232.910
Proveitos do tarifário			21.243		196.781
Componente variável	10^3 €	2008	10.161	77,5%	n.d.
Componente fixa			2.957	22,5%	
*Proveitos totais por unidade de volume drenado	€/m³	2008	0,72		0,62
Proveitos do tarifário por unidade de volume drenado			0,65		0,53
Por sector: (***)					
Doméstico			0,28 (**)		0,5
Comercial/Serviços			0,52 (**)		0,7
Industrial			0,55 (**)		0,64
Outros			0,08 (**)		0,4

(*) Dados INSAAR introduzidos pelas EG em baixa para 2008, sem estimativas, com informação adicional; as EG com informação são 18 e representam 100% do volume drenado «em baixa» na RH8; no cálculo dos proveitos unitários, consideraram-se 10 EG (com informação completa) que correspondem a 56% do volume drenado «em baixa»; os proveitos unitários por sector são os constantes no Relatório INSAAR 2009 (dados 2008)
(**) Informação constante no Relatório INSAAR 2009 (dados 2008) ou fornecida (a pedido) pelo INAG
(***) Excluindo o sector Agrícola/Pecuário por ser muito pouco representativo
Fontes: INAG (2010a, 2010d e 2011) e pedidos de informação às entidades gestoras (com cálculos próprios)

O Quadro II.2.6 apresenta os valores de proveitos associados ao serviço de DTAR «em alta», nomeadamente, os proveitos obtidos com a recepção de águas residuais de outras EG. É de notar a importância relativa dos proveitos não tarifários (22,2%), que era menos evidente na vertente do AA «em alta», bem como um proveito unitário de 0,58 euros por m³ de efluente recebido das EG «em baixa», ligeiramente acima do apurado para o fornecimento de água «em alta» (cf. também Quadro II.2.2, acima).

Quadro II.2.6 – Indicadores seleccionados para a vertente da drenagem e tratamento de águas residuais (DTAR) «em alta»: Proveitos – RH8 (2008)

Indicador	Unidade	Ano	RH8 (*)	
Proveitos da recepção de efluente «em alta»	10^3 €	2008	16.950	74,2%
Outros proveitos (não tarifários)			5.067	22,2%
Subsídios ao investimento			836	3,7%
Proveitos totais de DTAR «em alta»			22.853	
Proveitos por unidade de efluente recebido «em alta»	€/m^3		0,58	

(*) Dados INSAAR introduzidos pelas EG «em alta» para 2008, sem estimativas, com informação adicional; as EG com informação são 6 e representam 100% do volume de efluente recebido «em alta» na RH8; no cálculo do valor unitário apenas se considerou uma EG (com informação completa), que corresponde à totalidade desse volume
Fontes: INAG (2010a, 2010d e 2011) e pedidos de informação às entidades gestoras (com cálculos próprios)

Em termos de análise de custos, os indicadores mais importantes, tal como em AA, incluem o respectivo valor total e a repartição entre custos de exploração e gestão, custos com descarga de águas residuais, custos de investimento e custos gerais. Os dados de investimentos em DTAR são anualizados de forma idêntica ao que é feito para AA. Os custos com descarga de águas residuais são de novo os mais significativos em baixa, seguidos pelos custos de exploração e gestão e pelos custos gerais. Os custos de investimento têm um peso bastante inferior ao verificado no Continente mesmo quando comparamos já os sistemas em baixa e em alta (cf. Quadro II.2.7).

Quadro II.2.7 – Indicadores seleccionados para a vertente da drenagem e tratamento de águas residuais (DTAR) «em baixa»: Custos – RH8 e Continente (2008)

Indicador	Unidade	Ano	RH8				Continente	
			Baixa (*)		Baixa + Alta (**)			
Custos totais, dos quais:	10^3 €	2008	37.727		43.901		489.155	
Custos de exploração e gestão (sem desc.)			7.625	20,2%	25.052	57,1%	209.824	42,9%
Custos com descarga de águas residuais			16.891	44,8%	Não aplicável			
Custos gerais			5.196	13,8%	9.038	20,6%	147.569	30,2%
Encargos financeiros			310	0,8%	-	-	-	-
Custos de invest.º (anualizados)			7.705	20,4%	9.811	22,4%	131.762	26,9%
ʷCustos totais por unidade de volume drenado	€/m^3	2008	0,97		1,16		1,00	

(*) Dados INSAAR introduzidos pelas EG em baixa para 2008, sem estimativas, com informação adicional; as EG com informação são 18 e representam 100% do volume drenado «em baixa» na RH8; no cálculo dos custos unitários, consideraram-se 10 EG (com informação completa) que correspondem a 56% do volume drenado «em baixa»
(**) Informação constante no Relatório INSAAR 2009 (dados 2008) ou fornecida (a pedido) pelo INAG
Fontes: INAG (2010a, 2010d e 2011) e pedidos de informação às entidades gestoras (com cálculos próprios)

O Quadro II.2.8 apresenta a repartição dos custos da DTAR «em alta» na RH8. Tal como se tinha observado para a vertente do AA «em alta», os custos de investimento (anualizados) permanecem como uma rubrica importante (32% do custo total) – mas não a mais importante, que são os custos de exploração de gestão (57%). Os custos gerais (que deverão incluir os encargos financeiros no caso particular da Águas do Algarve, S.A.) apresentam um peso relativo de 12% na estrutura de custos da DTAR «em alta». O custo por unidade de efluente recepcionado (0,78 euros/m^3) é superior ao respectivo proveito unitário (cf. também Quadro II.2.6).

Quadro II.2.8 – Indicadores seleccionados para a vertente da drenagem e tratamento de águas residuais (DTAR) «em alta»: Custos – RH8 (2008)

Indicador	Unidade	Ano	RH8 (*)	
Custos totais, dos quais:	10^3 €	2008	33.809	
Custos de exploração e gestão			17.485	51,7%
Custos gerais			3.655	10,8%
Encargos financeiros			2.859	8,5%
Custos de investimento (anualizados)			9.809	29,0%
"Custos totais por unidade de volume fornecido	€/m^3		0,86	

(*) Dados INSAAR introduzidos pelas EG «em alta» para 2008, sem estimativas, com informação adicional; as EG com informação são 6 e representam 100% do volume de efluente recebido «em alta» na RH8; no cálculo do valor unitário apenas se considerou uma EG (com informação completa), que corresponde à totalidade desse volume
Fontes: INAG (2010a, 2010d e 2011) e pedidos de informação às entidades gestoras (com cálculos próprios)

Anexo II.2.2 – Sector agrícola

Quadro II.2.9 – Rácios Benefício-Custo referentes ao A.H. de Silves, Lagoa e Portimão (2009)

Culturas	RBC_1 DAP/Preço	RBC_2 DAP/ (Preço + TRH)	RBC_3 DAP/ (C.Exp. + Manut.)	RBC_4 DAP/ Custos Totais	RBC_5 DAP/ (Custos Totais + TRH)
Arroz	+	+	+	+	+
Batata	+	+	+	+	+
Estufas	+	+	+	+	+
Hortícolas	+	+	+	+	+
Milho	+	+	+	+	+
Olival	+	+	+	+	+
Pomares (inc. Citrinos)	+	+	+	+	+
Prados e forragens	0	0	0	0	0
Tomate	+	+	+	+	+
Trigo	0	0	0	0	0
Vinha	+	+	+	+	+

Quadro II.2.10 – Rácios Benefício-Custo referentes ao A.H. do Alvor (2009)

Culturas	RBC_1 DAP/Preço	RBC_2 DAP/ (Preço + TRH)	RBC_3 DAP/ (C.Exp. + Manut.)	RBC_4 DAP/ Custos Totais	RBC_5 DAP/ (Custos Totais + TRH)
Batata	+	+	+	+	+
Estufas	+	+	+	+	+
Hortícolas ao ar livre	+	+	+	+	+
Milho	+	+	+	+	+
Olival	+	+	+	+	+
Pomares (inc. Citrinos)	+	+	+	+	+
Prados e forragens	0	0	0	0	0
Tomate	+	+	+	+	+
Vinha	+	+	+	+	+

Quadro II.2.11 – Rácios Benefício-Custo referentes ao A.H. do Benaciate (2009)

Culturas	RBC_1 DAP/Preço	RBC_2 DAP/ (Preço + TRH)	RBC_3 DAP/ (C.Exp. + Manut.)	RBC_4 DAP/ Custos Totais	RBC_5 DAP/ (Custos Totais + TRH)
Estufas	+	+	+	+	+
Hortícolas ao ar livre	+	+	+	+	+
Milho	0	0	0	0	0
Pomares (inc. Citrinos)	+	+	+	+	+
Prados e forragens	0	0	0	0	0
Vinha	+	+	+	+	+

Quadro II.2.12 – Rácios Benefício-Custo referentes ao A.H. do Mira – Perímetro do Rogil (2009)

Culturas	RBC_1 DAP/Preço	RBC_2 DAP/ (Preço + TRH)	RBC_3 DAP/ (C.Exp. + Manut.)	RBC_4 DAP/ Custos Totais	RBC_5 DAP/ (Custos Totais + TRH)
Batata	+	+	+	+	+
Estufas	+	+	+	+	+
Girassol	-	-	-	-	-
Hortícolas ao ar livre	+	+	+	+	+
Milho	+	+	+	+	+
Pomares	+	+	+	+	+
Prados e forragens	0	0	0	0	0
Tomate para indústria	+	+	+	+	+
Trigo	0	0	0	0	0
Vinha	+	+	+	+	+

Quadro II.2.13 – Rácios Benefício-Custo associados às captações em charcas e/ou reservatórios

Culturas	RBC_3 DAP/ (Custos de Exp. + Manut.)	RBC_4 DAP/ Custos Totais	RBC_5 DAP/ (Custos Totais + TRH)
Arroz	+	+	+
Batata	+	+	+
Estufas	+	+	+
Girassol	-	-	-
Hortícolas ao ar livre	+	+	+
Milho	+	0	0
Olival	+	+	+
Pomares (inc. Citrinos)	+	+	+
Prados e forragens	0	0	0
Tomate	+	+	+
Trigo	0	0	0
Vinha para vinho	+	+	+

Quadro II.2.14 – Rácios Benefício-Custo associados a furos em granitos, xistos ou calcários

Culturas	RBC_3 DAP/ (Custos de Exp. + Manut.)	RBC_4 DAP/ Custos Totais	RBC_5 DAP/ (Custos Totais + TRH)
Arroz	+	+	+
Batata	+	+	+
Estufas	+	+	+
Girassol	-	-	-
Hortícolas ao ar livre	+	+	+
Milho	+	+	+

Culturas	RBC_3 DAP/ (Custos de Exp. + Manut.)	RBC_4 DAP/ Custos Totais	RBC_5 DAP/ (Custos Totais + TRH)
Olival	+	+	+
Pomares (inc. Citrinos)	+	+	+
Prados e forragens	-	0	0
Tomate	+	+	+
Trigo	-	0	0
Vinha para vinho	+	+	+

Quadro II.2.15 – Rácios Benefício-Custo associados a furos em areias, arenitos e aluviões

Culturas	RBC_3 DAP/ (Custos de Exp. + Manut.)	RBC_4 DAP/ Custos Totais	RBC_5 DAP/ (Custos Totais + TRH)
Arroz	+	+	+
Batata	+	+	+
Estufas	+	+	+
Girassol	-	-	-
Hortícolas ao ar livre	+	+	+
Milho	+	+	+
Olival	+	+	+
Pomares (inc. Citrinos)	+	+	+
Prados e forragens	+	+	+
Tomate	+	+	+
Trigo	+	+	+
Vinha para vinho	+	+	+

Quadro II.2.16 – Rácios Benefício-Custo associados a barragens de dimensão pequena a média

Culturas	RBC_3 DAP/ (Custos de Exp. + Manut.)	RBC_4 DAP/ Custos Totais	RBC_5 DAP/ (Custos Totais + TRH)
Arroz	+	+	+
Batata	+	+	+
Estufas	+	+	+
Girassol	-	-	-
Hortícolas ao ar livre	+	+	+
Milho	+	+	+
Olival	+	+	+
Pomares (inc. Citrinos)	+	+	+
Prados e forragens	+	0	0
Tomate	+	+	+
Trigo	+	0	0
Vinha	+	+	+

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Anexo III – Cenários prospectivos

Anexo III.1 – Pressões nos recursos hídricos

Anexo III.1.1 – Necessidades de água

A. Necessidades de água por sector utilizador e pressões associadas

A.1. Rega

A Agricultura é o principal utilizador consumptivo de água da RH8, sendo responsável por cerca de 56% das pressões totais sobre as captações. No entender do Consórcio, os factores em causa para análise da evolução do regadio na RH8 podem ser agrupados em dois grandes grupos, a saber:

- Factores com impactos pouco significativos ou nulos até 2015:
  - Alterações climáticas – processo longo em curso, sem efeitos significativos no horizonte de 2015-2021;
  - Ronda de Doha – estando as negociações ainda em curso, quaisquer decisões que no seu âmbito venham a ser acordadas terão, ainda, que se repercutir em termos legislativos, primeiro a nível europeu, depois a nível nacional; por essa razão, os efeitos decorrentes dificilmente se farão sentir até ao ano de 2015;
  - Evolução da PAC após 2013 – embora seja necessária alcançar um acordo para a reforma da PAC até 2013, será necessário um período subsequente de produção de legislação tanto a nível comunitário como nacional; desta forma, não são esperadas consequências directas significativas até 2015;
  - Alterações tecnológicas – o impacto da introdução de inovações tecnológicas que resultem de processos normais de evolução não é mensurável num período de apenas cinco anos; neste sentido, considera-se que as tecnologias de rega que hoje se utilizam serão sensivelmente as mesmas que se utilizarão até 2015, com eventuais melhoramentos pontuais;
  - Novas infra-estruturas de rega projectadas para a região – considera-se que esta realidade não se apresenta de modo a ter qualquer tipo de impacto significativo sobre as utilizações de água para rega no horizonte de planeamento adoptado.

- Factores com impactos potencialmente significativos até 2015:
  - Tendência recente de evolução do regadio na região – fruto de um conjunto diverso de factores, a tendência recentemente verificada é sempre uma base sobre a qual outras variáveis irão incidir;
  - Evolução dos preços mundiais dos produtos agrícolas – é um factor sempre relevante nas opções de produção, nomeadamente no que diz respeito aos produtos provenientes de culturas anuais, isto é, cuja decisão de produção está mais directamente relacionada com a evolução de curto prazo dos mercados; assim, é natural que, consoante o sentido e ritmo da tendência de evolução de preços que se venham a verificar sejam mais ou menos favoráveis às culturas que requerem mais água, assim a sua utilização para regadio será mais ou menos significativa.

Com base nos factores enquadrados neste segundo grupo (factores com impactos potencialmente significativos até 2015), e tomando como referência os cenários de desenvolvimento socioeconómico estabelecem-se os seguintes enquadramentos da análise prospectiva do sector do regadio:

- Cenário A – Evolução socioeconómica menos favorável:
  - Evolução dos preços agrícolas mundiais menos favorável do que o previsto na projecção da OCDE-FAO para o período 2009/2018; estima-se uma redução da ordem dos 10% na área regada da RH até 2015;
  - Redução das áreas regadas de culturas anuais e prados, e estagnação das áreas de vinha, pomares e olival, tanto no regadio privado como no regadio público;
- Cenário B – Evolução socioeconómica base:
  - Evolução dos preços mundiais de acordo com a projecção da OCDE-FAO para o período 2009/2018, que estabelecem uma tendência em alta por comparação com o sucedido na década anterior (com variações reais positivas que oscilam entre os 15 e os 60% por comparação com o período anterior); da verificação desta condição resultará um efeito nulo sobre as áreas regadas na RH até 2015;
  - Evolução das áreas regadas (privadas e públicas) de forma mais favorável do que as tendências que se deduzem da evolução verificada no período 2005/2007, ou seja, estagnação das áreas de culturas anuais, prados de regadio e olival e crescimento da áreas de vinha e pomar a uma taxa de 1 e 2% ao ano, respectivamente;
- Cenário C – Evolução socioeconómica mais favorável:
  - Evolução dos preços agrícolas mundiais mais favorável do que o previsto na projecção da OCDE-FAO para o período 2009/2018; estima-se um aumento da área regada na RH da ordem dos 10% até 2015;

- Evolução das áreas regadas (privadas e públicas) de forma mais favorável do que as tendências que se deduzem da evolução verificadas no período 2005/2007, ou seja, estagnação das áreas de prados de regadio e olival e crescimento das áreas de culturas anuais, vinha e pomar a uma taxa de 1% (culturas anuais e vinha) e 2% (pomares).

Com base nestes pressupostos, efectuaram-se projecções para o **consumo de água** de rega na RH8 no horizonte de 2015. No Quadro III.1.1 (Figura III.1.1) condensam-se essas projecções por cenário prospectivo, sendo importante reter os seguintes elementos complementares:

- Os três factores que caracterizam quantitativamente os cenários em causa mantêm, com excepção do ajustamento que resulta da evolução recente das áreas regadas, o mosaico de culturas existente na situação actual, independentemente da origem da água (pública ou privada, superficial ou em profundidade);
- Em última instância, as origens de água poderiam determinar (ou pelo menos influenciar) o tipo de ocupação do solo; de facto, por razões económicas, as origens de água com custos mais elevados tenderiam a «aglutinar» as culturas que melhor remunerassem a água (o caso das hortícolas e horto-industriais) e vice-versa;
- No entanto, e porque da análise económica efectuada no **Capítulo 5** (**Tomo 1A**) não é possível extrair conclusões significativas sobre a correlação entre «origem da água» e «custo da água», optou-se por considerar que a distribuição do mosaico de culturas é independente deste factor.

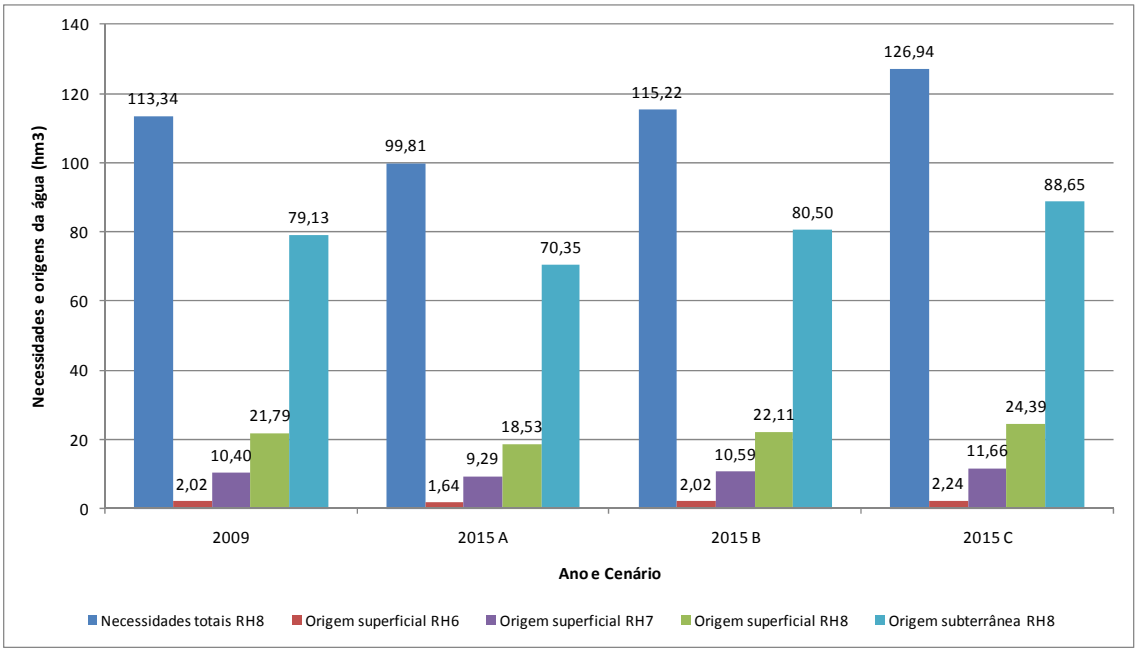
Quadro III.1.1 – Projecção das captações de água para rega na RH8 no horizonte 2015

Regadios	2009	2015					
		Cenário A		Cenário B		Cenário C	
	Volume (hm³)	Volume (hm³)	Var.% 2009-15	Volume (hm³)	Var.% 2009-15	Volume (hm³)	Var.% 2009-15
A.H. Silves, Lagoa e Portimão	9,79	7,93	-19,0%	9,92	1,3%	10,95	11,8%
A.H. do Benaciate (*)	0,51	0,45	-12,4%	0,52	1,5%	0,57	11,9%
A.H. do Alvor	2,11	1,81	-14,1%	2,13	1,0%	2,36	11,6%
A.H. do Sotavento Algarvio	10,4	9,29	-10,7%	10,59	1,8%	11,66	12,1%
A.H. Mira – Perímetro Rogil	2,02	1,64	-18,9%	2,02	0,0%	2,24	11,1%
Total regadios públicos	24,83	21,12	-15,0%	25,18	1,4%	27,78	11,9%
Origem superficial	9,89	8,79	-11,1%	10,06	1,7%	11,08	12,0%
Origem subterrânea	78,62	69,90	-11,1%	79,98	1,7%	88,08	12,0%
Total regadios privados	88,51	78,70	-11,1%	90,04	1,7%	99,16	12,0%

Regadios	2009	2015					
		Cenário A		Cenário B		Cenário C	
	Volume (hm³)	Volume (hm³)	Var.% 2009-15	Volume (hm³)	Var.% 2009-15	Volume (hm³)	Var.% 2009-15
TOTAL RH8	113,34	99,81	-11,9%	115,22	1,7%	126,94	12,0%

(*) Informação relativa ao volume distribuído pela rede primária de rega e não ao volume captado, como acontece com nos demais casos
Fonte: Associações de beneficiários e regantes e MADRP (com cálculos próprios)

É de realçar que as estimativas apresentadas no Quadro III.2.1 consideram, para além dos pressupostos associados aos diversos cenários, a manutenção dos actuais níveis de eficiência das infra-estruturas de armazenamento e distribuição de água localizadas na RH8.



Fonte: Quadro III.2.1

Figura III.1.1 – Necessidades de água para rega e origens da água (hm³) actuais e futuras (2009-2015)

A estimação das **pressões sobre as massas de água superficiais e subterrâneas** decorrentes das necessidades do regadio é um exercício arriscado na medida em que exige a formulação de um conjunto de hipóteses simplificadoras, que podem distorcer parcialmente a realidade.

Em particular, foi necessário associar directamente cada aproveitamento hidroagrícola público a determinada(s) bacia(s) principal(ais): o A.H. de Silves, Lagoa e Portimão à bacia do Arade; o A.H. do Alvor à bacia do Barlavento; o A.H. do Sotavento Algarvio à bacia do Guadiana (integrada na RH7 – Guadiana) e o A.H. do Mira (Perímetro do Rogil) à bacia do Mira (RH6 – Sado/Mira).

Mais complexo foi o tratamento dos regadios privados na medida em que se desconhece, com fiabilidade e actualidade, a respectiva localização e a origem (superficial ou subterrânea) da água. De modo a contornar esta dificuldade, considerou-se a distribuição por bacia principal da área dos regadios privados (colectivos ou individuais) fornecida pelo Recenseamento Geral Agrícola de 1999 deduzida das parcelas que usufruem de origens subterrâneas (furo, poço ou nascente) de acordo com a mesma fonte, notando que, tipicamente, os agricultores recorrem primeiramente a essas origens para efeito de rega.

Estas opções metodológicas possibilitaram uma aproximação às pressões em volume sobre as massas de água superficiais que decorrerão das necessidades futuras de água para rega na RH8, apresentadas no Quadro III.1.2. Da observação deste quadro é visível que, actualmente e em 2015, a bacia mais pressionada é a do Arade (13,31 hm^3 em 2009), seguida das bacias do Guadiana – RH7 (10,4 hm^3 em 2009) e do Barlavento (6,17 hm^3 em 2009).

Quadro III.1.2 – Pressões sobre as massas de água superficiais (hm^3) que decorrem de necessidades de água para rega actuais e futuras (2009-2015)

Bacias Principais	**2009**	**2015**		
		Cenário A	**Cenário B**	**Cenário C**
Arade	13,31	11,06	13,50	14,89
Barlavento	6,17	5,42	6,26	6,91
Sotavento	2,31	2,05	2,35	2,59
RH8 – Ribeiras do Algarve	**21,79**	**18,53**	**22,11**	**24,39**
Mira	2,02	1,64	2,02	2,24
RH6 – Sado/Mira	**2,02**	**1,64**	**2,02**	**2,24**
Guadiana	10,40	9,29	10,59	11,66
RH7 – Guadiana	**10,40**	**9,29**	**10,59**	**11,66**

O Recenseamento Geral Agrícola não constitui uma fonte muito adequada para se estimarem as pressões sobre as massas de água subterrânea por via da forma como a respectiva informação se encontra organizada (divisões administrativas).

Deste modo, a estimativa dos volumes de água subterrânea extraídos tendo em consideração a ocupação do solo e das áreas regadas (resultante da integração da informação produzida pela ARH do Algarve e aferida pela análise pericial da equipa do plano no que respeita à distribuição de água subterrânea pelos usos consumptivos principais), apesar de menos universal em termos de cobertura da realidade, possibilita uma associação directa entre usos agrícolas e as citadas massas de água. Adicionalmente, associaram-se os volumes distribuídos na rede de rega do A.H. do Benaciate (0,51 hm^3 em 2009) a

pressões sobre a massa de água subterrânea de Querença-Silves, por ser essa a fonte da água utilizada por esse perímetro.

A partir destes exercícios obtiveram-se os volumes repartidos pelas várias massas de água subterrânea que decorrerão das necessidades futuras de água da RH8 indicados no Quadro III.1.3. A principal conclusão obtida da observação deste quadro é o crescimento moderado (+1,7%) da procura de água com origem subterrânea no Cenário Base, perspectivando-se mesmo uma redução (-11,1%) das pressões quantitativas caso o regadio (e a economia em geral) evolua de forma menos favorável como preconizado no Cenário A. A eventual evolução favorável dos preços agrícolas e das áreas regadas (Cenário C) poderia levar a um crescimento de 12% do volume captado com origem subterrânea, com o consequente acentuar das pressões sobretudo sobre as massas de água de Querença-Silves, Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento, São João da Venda-Quelfes e Campina de Faro (cf. o mesmo quadro).

Quadro III.1.3 – Pressões sobre as massas de água subterrâneas (hm^3) que decorrem de necessidades de água para rega actuais e futuras (2009-2015)

Massas de Água	**2009**	**2015**		
		Cenário A	**Cenário B**	**Cenário C**
Albufeira-Ribeira de Quarteira	1,96	1,74	1,99	2,19
Almádena-Odeáxere	1,64	1,46	1,67	1,83
Almansil-Medronhal	1,14	1,02	1,16	1,28
Campina de Faro	4,46	3,97	4,54	5,00
Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém	0,70	0,63	0,72	0,79
Covões	0,21	0,19	0,22	0,24
Ferragudo-Albufeira	2,79	2,48	2,83	3,12
Luz-Tavira	1,67	1,49	1,70	1,88
Malhão	0,60	0,54	0,61	0,68
Mexilhoeira Grande-Portimão	1,12	0,99	1,14	1,25
Peral-Moncarapacho	1,41	1,25	1,43	1,57
Quarteira	5,37	4,77	5,46	6,02
Querença-Silves	26,34	23,42	26,80	29,51
São Brás de Alportel	0,41	0,36	0,42	0,46
São João da Venda-Quelfes	8,01	7,12	8,14	8,97
Maciço Antigo Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Algarve	1,85	1,65	1,88	2,08
Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Arade	1,97	1,75	2,00	2,21
Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Barlavento	0,97	0,87	0,99	1,09
Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento	9,63	8,56	9,80	10,79
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade	2,94	2,61	2,99	3,29

Massas de Água	2009	2015		
		Cenário A	Cenário B	Cenário C
Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Barlavento	2,90	2,58	2,95	3,25
Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Sotavento	0,86	0,76	0,87	0,96
São Bartolomeu	0,18	0,16	0,18	0,20
RH8 – Ribeiras do Algarve	**79,13**	**70,35**	**80,50**	**88,65**

A.2. Indústria

As **necessidades actuais** de água para abastecimento da indústria foram alvo de análise detalhada no plano, envolvendo volumes anuais próximos dos 8 hm^3, em grande parte (83,5%) fornecidos pelos Sistemas Urbanos de abastecimento público de água potável.

Para efeito de extrapolação dos consumos do sector industrial da RH8 no horizonte de 2015, considerou-se a evolução perspectivada para o PIB regional (taxa de crescimento anual) em cada um dos três cenários A, B e C (cf. Quadros 6.2.3, 6.1.1 e 6.2.1 do Tomo 1A, respectivamente), deduzida de um diferencial de 4,89 pontos percentuais. Esse «*spread*» corresponde à diferença entre as taxas de crescimento médio anual (TCMA) do VAB das indústrias e de todos os sectores de actividade a operar na RH8 para o período 2000-2008, reflectindo o menor dinamismo do sector na região em estudo. Desta forma, a riqueza gerada pela indústria poderá diminuir, em termos acumulados, entre -11,4% e -24,3% ao longo do período 2009-2015 consoante o cenário considerado.

Naturalmente, estes cenários alternativos de crescimento do sector industrial estariam associados a necessidades diversas de água. Mantendo-se, por hipótese, a intensidade média de utilização de água pela indústria, é possível estimar os **consumos futuros de água das unidades industriais instaladas na RH8** a partir dos índices de evolução do VAB da indústria, tal como apresentado na Figura III.1.2.

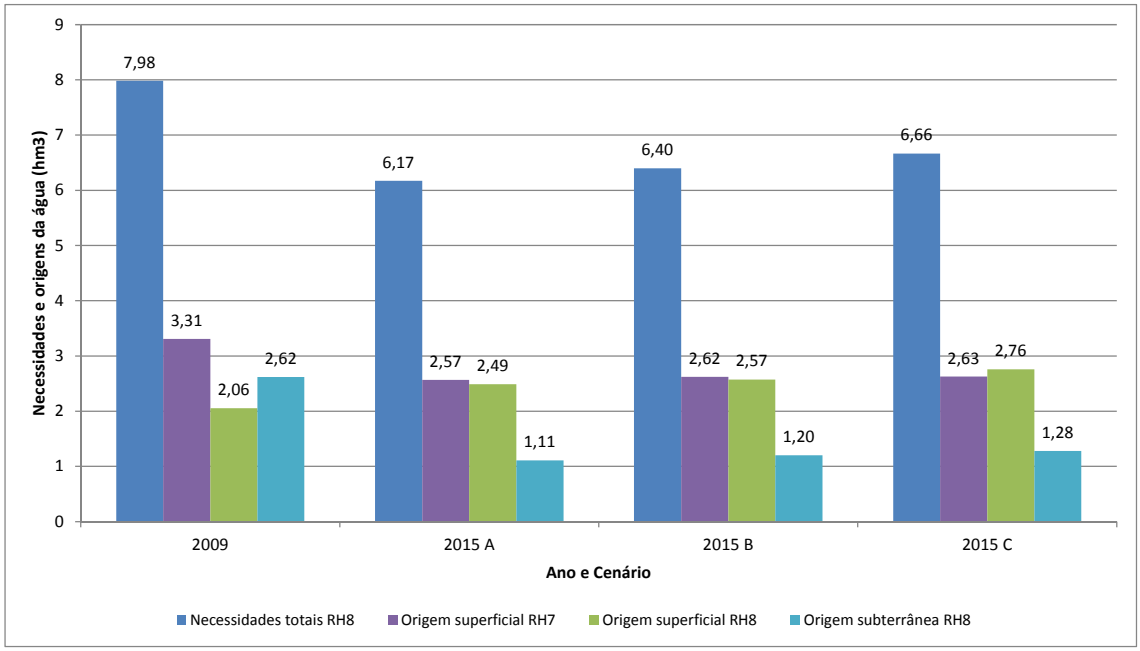


Figura III.1.2 – Necessidades de água para a Indústria e origens da água (hm^3) actuais e futuras (2009-2015)

Em todos os cenários considerados, perspectivam-se reduções nos consumos associados ao sector industrial, entre -16,5% e -22,7%, que decorrem da própria evolução esperada para o VAB sectorial.

Tal como já acontece na actualidade, grande parte das necessidades futuras da indústria serão satisfeitas através de **origens superficiais**, perspectivando-se, simultaneamente, um menor recurso a origens subterrâneas. Tal decorrerá, em grande medida, da entrada em operação do Empreendimento de Odelouca, que permitirá reforçar as origens superficiais do Sistema Multimunicipal de abastecimento de água para consumo humano.

O decréscimo esperado da actividade industrial que se perspectiva para a RH8 não deverá implicar uma redução da água captada nas massas de água superficiais da RH8 (Quadro III.1.4), dada a progressiva substituição de origens subterrâneas, não apenas por via da entrada em operação do Empreendimento de Odelouca (prevista para 2012), mas também pela ligação do Sistema Multimunicipal a Monchique.

É de notar que os valores apresentados no Quadro III.1.4 incluem apenas volumes a captar pelos Sistemas Urbanos de abastecimento público para satisfação das necessidades de unidades industriais localizadas na RH8, por se desconhecer a existência de captações próprias em origens superficiais com esse mesmo fim.

Quadro III.1.4 – Pressões sobre as massas de água superficiais (hm^3) que decorrem de necessidades de água para a Indústria actuais e futuras (2009-2015)

Bacias Principais	**2009**	**2015**		
		Cenário A	**Cenário B**	**Cenário C**
Arade	1,59	2,19	2,27	2,43
Barlavento	0,46	0,30	0,31	0,33
Sotavento	0,00	0,00	0,00	0,00
RH8 – Ribeiras do Algarve	**2,06**	**2,49**	**2,57**	**2,76**
Guadiana	3,31	2,57	2,62	2,63
RH7 – Guadiana	**3,31**	**2,57**	**2,62**	**2,63**

Quanto às necessidades de água a satisfazer por **origens subterrâneas,** os volumes obtidos e apresentados no Quadro III.1.5 revelam que se poderá originar uma procura global de água compreendida entre 1,11 e 1,28 hm^3/ano no horizonte de 2015, sendo a pressão actual sobre essas origens de 2,62 hm^3. A evolução perspectivada incorpora, para além dos Sistemas Urbanos, algumas captações próprias de unidades industriais de onde foi extraído, em 2009, um volume total de 1,32 hm^3.

Da leitura do Quadro III.1.5 é possível verificar que as pressões sobre as massas de água subterrâneas deverão continuar a estar essencialmente confinadas à massa de água subterrânea de Querença-Silves e, com um muito menor grau de importância, às massas de água subterrânea de Quarteira, Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Barlavento e Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento.

Quadro III.1.5 – Pressões sobre as massas de água subterrâneas (hm^3) que decorrem de necessidades de água para a Indústria actuais e futuras (2009-2015)

Massas de Água	**2009**	**2015**		
		Cenário A	**Cenário B**	**Cenário C**
Albufeira-Ribeira de Quarteira	0,02	0,02	0,02	0,02
Almádena-Odeáxere	0,07	0,01	0,01	0,01
Almansil-Medronhal	0,01	0,00	0,00	0,01
Campina de Faro	0,01	0,01	0,01	0,01
Covões	0,03	0,02	0,01	0,01
Ferragudo-Albufeira	0,02	0,01	0,01	0,01
Mexilhoeira Grande-Portimão	0,02	0,02	0,02	0,02
Peral-Moncarapacho	0,01	0,01	0,01	0,01
Quarteira	0,15	0,11	0,12	0,13
Querença-Silves	1,87	0,64	0,69	0,74

Massas de Água	2009	2015		
		Cenário A	Cenário B	Cenário C
São Brás de Alportel	0,01	0,01	0,01	0,01
Maciço Antigo Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Algarve	0,05	0,01	0,01	0,01
Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Barlavento	0,21	0,16	0,17	0,19
Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento	0,10	0,07	0,08	0,08
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade	0,01	0,01	0,01	0,01
Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Barlavento	0,01	0,01	0,01	0,01
Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Sotavento	0,01	0,01	0,01	0,01
RH8 – Ribeiras do Algarve	**2,62**	**1,11**	**1,20**	**1,28**

A.3. Comércio/Serviços

O sector do Comércio/Serviços da RH8 é abastecido (fundamentalmente) por água proveniente dos Sistemas Urbanos de abastecimento público, não havendo registo explícito nas bases de dados da ARH do Algarve de quaisquer captações próprias permanentes, quer de água superficial, quer de água subterrânea, associadas a essas actividades do Sector Terciário da economia.

A decomposição sectorial dos volumes captados pelos Sistemas Urbanos, constante na Secção 4.2.6, sugeriu uma associação de 9,68 hm^3 ao sector em estudo, correspondendo a 13,3% do total captado por esses sistemas para efeito de satisfação das necessidades das famílias e das actividades económicas da RH8 (72,74 hm^3).

A extrapolação dos consumos deste sector para o ano de 2015 foi feita através de uma abordagem metodológica similar à aplicada no caso da Indústria. Assim, e considerando um maior dinamismo do sector na região em estudo, adicionou-se um diferencial de 1,78 pontos percentuais às evoluções perspectivadas para o PIB regional em cada um dos três cenários em análise. Na estimativa das necessidades de água em cada um dos cenários alternativos, apresentada na Figura III.1.3, foi admitida (implicitamente) a manutenção da intensidade média de utilização da água pelo sector do Comércio/Serviços.

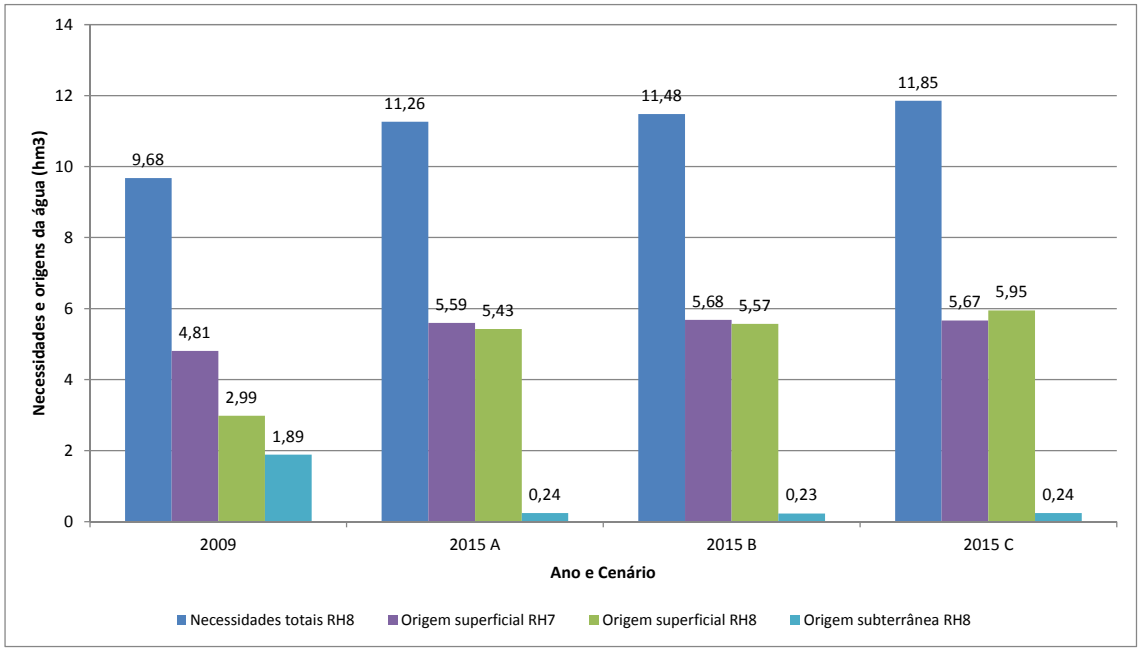


Figura III.1.3 – Necessidades de água para o Comércio/Serviços e origens da água (hm³) actuais e futuras (2009-2015)

Assim, as pressões futuras sobre as captações dos Sistemas Urbanos decorrentes de consumos com origem no sector do Comércio/Serviços poderão oscilar entre 11,26 hm³ e 11,85 hm³ consoante o cenário prospectivo, ou seja, entre +16,3% e +22,4% face às necessidades actuais (9,68 hm³ por ano).

Por via da referida substituição de origens subterrâneas por superficiais que se perspectiva ao nível dos Sistemas Urbanos da RH8, é expectável uma maior pressão sobre origens superficiais localizadas, sobretudo, na própria RH8, prevendo-se também uma crescente pressão sobre o Sistema Odeleite-Beliche (bacia do Guadiana, integrada na RH7).

As pressões das necessidades de água para o sector de comércio/serviços sobre as **captações superficiais** que servem os Sistemas Urbanos da RH8 e que decorrerão da evolução esperada para o sector do Comércio/Serviços no horizonte de 2015 são apresentadas no Quadro III.1.6.

Quadro III.1.6 – Pressões sobre as massas de água superficiais (hm³) que decorrem de necessidades de água para o Comércio/Serviços actuais e futuras (2009-2015)

Bacias Principais	**2009**	**2015**		
		Cenário A	**Cenário B**	**Cenário C**
Arade	2,31	4,77	4,91	5,2
Barlavento	0,68	0,66	0,66	0,71

Bacias Principais	2009	2015		
		Cenário A	Cenário B	Cenário C
Sotavento	0,00	0,00	0,00	0,00
RH8 – Ribeiras do Algarve	**2,99**	**5,43**	**5,57**	**5,95**
Guadiana	4,81	5,59	5,68	5,67
RH7 – Guadiana	**4,81**	**5,59**	**5,68**	**5,67**

Por via da referida substituição de origens da água, o sector do Comércio/Serviços passará a pressionar as **massas de água subterrâneas** em apenas 0,24 hm^3/ano no horizonte de 2015, face aos actuais 1,89 hm^3 (cf. Quadro III.1.7).

Quadro III.1.7 – Pressões sobre as massas de água subterrâneas (hm^3) que decorrem de necessidades de água para o Comércio/Serviços actuais e futuras (2009-2015)

Massas de Água	2009	2015		
		Cenário A	Cenário B	Cenário C
Almádena-Odeáxere	0,10	0,01	0,01	0,01
Covões	0,05	0,04	0,02	0,02
Querença-Silves	1,63	0,15	0,15	0,16
Maciço Antigo Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Algarve	0,05	0,00	0,00	0,00
Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento	0,01	0,01	0,01	0,01
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade	0,01	0,00	0,00	0,00
Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Sotavento	0,02	0,03	0,02	0,02
RH8 – Ribeiras do Algarve	**1,89**	**0,24**	**0,23**	**0,24**

A.4. Sector residencial

As necessidades de água para o sector residencial compreendem os volumes de água afectos ao uso doméstico bem como os volumes destinados ao abastecimento público, com excepção da Indústria e do Comércio/Serviços que foram alvo de tratamento à parte (cf. secções B e C). Na presente secção, isolam-se **apenas os consumos associados à população residente na RH8**, remetendo-se a análise relativa à população flutuante (e ao golfe e actividades de lazer) para a secção seguinte, dedicada ao sector do Turismo[4].

Também em coerência com indicações metodológicas transmitidas pela Autoridade Nacional da Água[5], **o ponto de partida** do exercício prospectivo para o Sector Urbano refere-se, não a 2009 (como aconteceu nas secções anteriores), mas a **2008**, de modo a fazê-lo coincidir com os dados recolhidos na campanha INSAAR 2009 (INAG, 2010a). Não obstante, manteve-se a cenarização no horizonte de 2015 (em paralelo com o realizado para os demais sectores) e procedeu-se à estimação dos volumes para 2009 (com base na evolução da população por concelho fornecida pelo INE) dado ser esse o ano a que se referia a informação sobre os **volumes captados** (com origem subterrânea ou superficial) fornecida pela ARH do Algarve.

Os volumes fornecidos (facturados ou cedidos gratuitamente) de partida (2008) remeteram, em geral, para os dados obtidos na campanha INSAAR 2009, salvo alguns casos muito pontuais em que essa informação era omissa na mesma fonte ou apresentava valores reportados a campanhas anteriores (Aljezur, Olhão,

[4] Apesar de se apresentarem, por sugestão da Autoridade Nacional da Água (cf. nota de rodapé seguinte), as necessidades da população residente e flutuante em separado, todos os cálculos foram efectuados de forma englobada, tendo-se procedido à respectiva segregação apenas em fase terminal, de modo a assegurar a robustez e a coerência de todo o processo de estimação.

[5] Em reunião de trabalho com as ARH cujo objectivo foi articular os PGBH em termos de Cenários Prospectivos, realizada, em Lisboa, no dia 22 de Outubro de 2010.

Silves e Vila do Bispo). Apenas nesses casos houve necessidade em se recorrer ao inquérito junto das entidades gestoras promovido no âmbito da elaboração do presente Plano, de forma a assegurar uma melhor aderência à realidade e a desejável coerência (interna) com os procedimentos adoptados na Parte 3 do presente Plano (cf. Capítulo 5 do Tomo 1A).

A coerência com as orientações do INAG foi também assegurada através da utilização das percentagens de afectação dos concelhos às regiões hidrográficas adoptadas no INSAAR 2009 para efeito de planeamento da vertente do abastecimento de água (% relativas a 2008, fornecidas a pedido pelo INAG), em detrimento da distribuição da população residente em 2001.

Para efeito de cálculo dos **volumes distribuídos** a partir dos volumes fornecidos, deu-se sempre prioridade aos níveis de perda das redes de distribuição facultadas pelo INAG (% do volume distribuído que não é fornecido aos consumidores finais, ou seja, que não é facturado nem cedido gratuitamente, resultando de perdas «técnicas» associadas às próprias redes de distribuição e/ou de ligações não autorizadas). Somente na ausência dessa informação proveniente do INSAAR,se utilizaram fontes complementares, nomeadamente, o Grupo AdP – Águas de Portugal (dados recolhidos no âmbito do respectivo «Plano Director das Baixas») ou o inquérito às entidades gestoras promovido pelo Consórcio.

Já na sequência do processo de Consulta Pública a que o presente plano foi sujeito, procedeu-se a uma calibração dos volumes estimados por via da consideração de níveis de atendimento (cobertura) mais actuais (dados 2009, apurados pela campanha INSAAR 2010), de acordo com o sugerido por algumas entidades.

Para efeito de **extrapolação dos volumes no horizonte de 2015**, considerou-se a evolução da população residente de acordo com os cenários apresentados na Secção 6.2 do Tomo 1A. Adicionalmente, foram considerados cenários alternativos em termos de evolução dos níveis de atendimento das populações pelas redes de serviço público de abastecimento de água, de melhoria da eficiência dessas redes (redução de perdas) e de afectação de diferentes origens de água (subterrâneas ou superficiais). Em todos os cenários foi assumida a progressiva substituição de fontes subterrâneas (em particular das massas de água subterrâneas de Querença-Silves e do Maciço Antigo Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Algarve) por origens superficiais, em virtude do aproveitamento da água superficial da albufeira de Odelouca para fins de consumo humano (a partir de 2012) e do futuro abastecimento de Monchique pelo Sistema Multimunicipal gerido pelas Águas do Algarve, S.A. No Quadro III.1.8 condensam-se as principais opções metodológicas assumidas neste âmbito segundo o cenário alternativo de desenvolvimento (A, B ou C).

Quadro III.1.8 – Parametrização adoptada em cada cenário para efeito de estimação das necessidades futuras de água para o Sector Urbano (em sentido lato)

Parâmetros	**Cenário no Horizonte 2015**		
	A	**B**	**C**
População residente	Concelhos que perderam população entre 2001 e 2009, duplicariam (em módulo) a taxa de perda anual; demais concelhos, estagnariam	Evolução da população de cada concelho de acordo com a respectiva taxa de crescimento médio anual (TCMA) 2001-2009	Concelhos que aumentaram a respectiva população entre 2001 e 2009, duplicariam a TCMA; demais concelhos, estagnariam
Dormidas em empreendimentos turísticos (*)	Dormidas observadas em 2010 acrescidas das decorrentes da concretização de 5% das camas com parecer favorável do Turismo de Portugal, mantendo a taxa de ocupação constante (cálculo concelho a concelho)	Dormidas observadas em 2010 acrescidas das decorrentes da concretização de 10% das camas com parecer favorável do Turismo de Portugal, mantendo a taxa de ocupação constante (cálculo concelho a concelho)	Dormidas observadas em 2010 acrescidas das decorrentes da concretização de 20% das camas com parecer favorável do Turismo de Portugal, mantendo a taxa de ocupação constante (cálculo concelho a concelho)
Residências secundárias (*)	Evolução 2011-2015 paralela com a estimada para as dormidas em cada cenário, partindo dos *Resultados Provisórios* dos Censos 2011 desagregados por concelho		
Níveis de atendimento do abastecimento de água	Manutenção dos níveis de atendimento observados por concelho em 2008	Aproximação (por interpolação linear) ao menos ambicioso dos objectivos definidos pelo Grupo AdP (**) e pelo PEASAAR II (95%), salvo se o nível de atendimento actual (2008) for superior	Aproximação (por interpolação linear) ao mais ambicioso dos objectivos definidos pelo Grupo AdP (**) e pelo PEASAAR II (95%), salvo se o nível de atendimento actual (2008) for superior
Taxa de perda das redes de abastecimento	Manutenção da taxa observada por concelho em 2008	Aproximação (por interpolação linear) ao menos ambicioso dos objectivos definidos pelo Grupo AdP (**) e pelo PNA 2002 (15% em 2020), salvo se o nível de perda actual (2008) for inferior	Aproximação (por interpolação linear) ao mais ambicioso dos objectivos definidos pelo Grupo AdP (**) e pelo PNA 2002 (15% em 2020), salvo se o nível de perda actual (2008) for inferior
Origem dos volumes captados (superficial ou subterrânea)	Manutenção do «mix» observado na actualidade (2009)	«Mix» esperado para 2015 de acordo com investimentos programados pelo Grupo AdP (***)	«Mix» esperado para 2015 de acordo com investimentos programados pelo Grupo AdP (***)

(*) Relembrar que *População Flutuante* = (*Dormidas em empreendimentos turísticos* + *Alojamentos utilizados como residência secundária* × *4 pessoas por família* × 45 dias) ÷ 365 dias; a população flutuante foi considerada para efeito de cálculo global de necessidades associadas ao sector urbano em sentido lato, tendo sido, em fase terminal, segregada da população residente de modo a assegurar uma análise separada do sector do turismo (cf. observações anteriores e Secção E)
(**) No âmbito do Plano Director das «Baixas» para alguns concelhos seleccionados
(***) Em particular, foi considerada a substituição de origens subterrâneas por superficiais associada à entrada em operação do Empreendimento de Odelouca (esperada para 2012) e à ligação de Monchique ao Sistema Multimunicipal de abastecimento de água que perspectiva para um futuro próximo

Foi ainda considerada a evolução expectável das capitações por concelho, de acordo com o perspectivado no PNA 2002 por escalão de dimensão dos aglomerados populacionais e para os horizontes de 2012 e 2020, tendo-se estimado (igualmente por interpolação linear) a capitação «esperada» para 2015 (cf. quadro seguinte). Naturalmente, prevaleceram as capitações actuais quando superiores às de referência.

Quadro III.1.9 – Capitações de referência para avaliação de necessidades de água das populações (l/hab.dia)

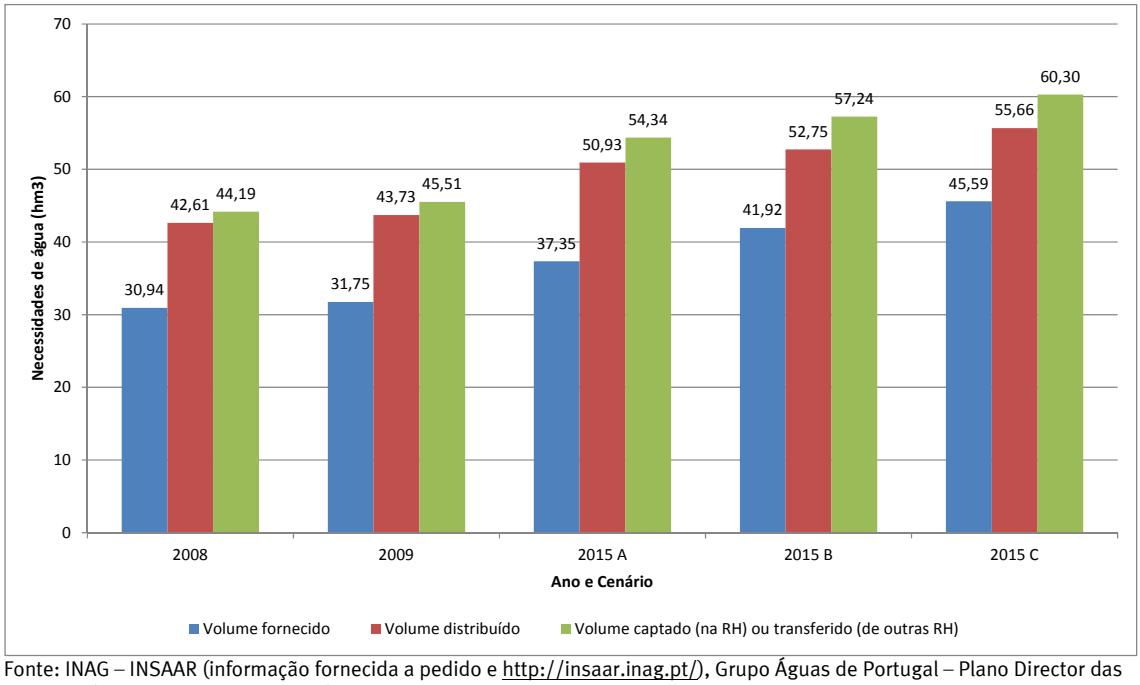
Dimensão populacional	Horizontes de Planeamento		
	2012	2015	2020
Inferior a 1.000 habitantes	120	124	130
1.000 a 1.999 habitantes	130	134	140
2.000 a 4.999 habitantes	140	148	160
5.000 a 9.999 habitantes	160	168	180
10.000 a 19.999 habitantes	200	208	220
20.000 a 49.999 habitantes	220	231	250
50.000 e mais habitantes	250	258	270

Fonte: PNA 2002 (com cálculos próprios no caso dos valores de referência para 2015)

Os principais resultados obtidos foram condensados na Figura III.1.4 na forma de volumes fornecidos (que correspondem às necessidades efectivas de consumo por parte da população residente), distribuídos (que são superiores aos fornecidos por via das perdas das redes de distribuição) e captados (que podem envolver perdas adicionais e consumos próprios pelas estações de tratamento e/ou postos de cloragem).

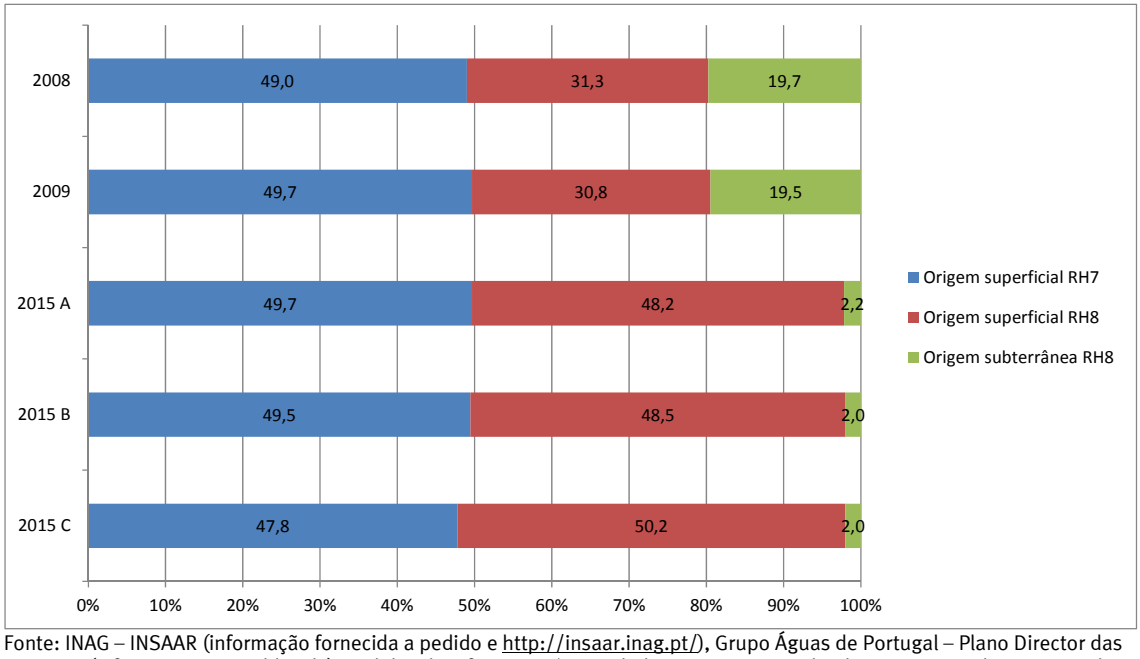
Da análise da mesma figura é possível verificar, de imediato e independentemente do cenário considerado, uma **crescente pressão sobre as captações de água para fins de consumo humano**, sobretudo no caso do cenário (C), em que o total de água captada na RH8 (ou transferida de outras RH) para abastecimento da respectiva população residente aumentaria 32,5% face a 2009, acima das subidas de 19,4% e 25,8% associadas aos cenários A e B, respectivamente. No que concerne a perdas de água nas redes de distribuição, observável na figura como a diferença entre o volume distribuído e fornecido, é igualmente expectável uma redução em qualquer dos cenários considerados, sendo essa redução menor no cenário (A), com uma percentagem de perdas de 26,7%. Nos cenários B e C, este indicador situar-se-ia nos 20,5% e 17,4%, respectivamente.

Actualmente, as **origens subterrâneas asseguram quase 20% das necessidades de captação** para satisfação da população residente na RH8. No entanto, como evidencia a Figura III.1.5, perspectiva-se uma redução substancial da dependência da Região face a captações subterrâneas (para cerca de 2%), em resultado da entrada em operação do Empreendimento de Odelouca e da ligação de Monchique ao Sistema Multimunicipal. Tal não significa que o recurso a esse tipo de origem, em particular ao aquífero de Querença-Silves, não possa assumir maior expressão, dependendo da gestão futura desse sistema.



Fonte: INAG – INSAAR (informação fornecida a pedido e http://insaar.inag.pt/), Grupo Águas de Portugal – Plano Director das «Baixas» (informação não publicada), pedidos de informação às entidades gestoras, ARH do Algarve, I.P. – Volumes captados por origem, INE – Censos 2001 e Estimativas Anuais da População Residente, PNA 2002, PEASAAR II (com cálculos próprios)

Figura III.1.4 – Necessidades de água para o Sector Residencial (hm³) actuais e futuras (2008-2015) – Volumes fornecidos, distribuídos e captados (na RH8) ou transferidos (de outras RH)



Fonte: INAG – INSAAR (informação fornecida a pedido e http://insaar.inag.pt/), Grupo Águas de Portugal – Plano Director das «Baixas» (informação não publicada), pedidos de informação às entidades gestoras, ARH do Algarve, I.P. – Volumes captados por origem, INE – Censos 2001 e Estimativas Anuais da População Residente, PNA 2002, PEASAAR II (com cálculos próprios)

Figura III.1.5 – Distribuição (%) dos volumes captados por origem (2008-2015) – Sector Residencial

Paralelamente, as origens superficiais localizadas na RH8 poderão satisfazer metade (48% a 50%) de todas as necessidades com origem nessa mesma região, independentemente do cenário previsto, sendo esperado que a proporção das necessidades de água para o sector residencial satisfeitas pelo Sistema Odeleite-Beliche (RH7) se mantenha na proporção actual, ou seja, em torno dos 49% (cf. Figura III.1.5).

Actualmente, a maior parte (62%) das pressões sobre **massas de água superficiais**, para efeito de abastecimento público da população residente na RH8, são «desviadas» para a RH7 (Sistema Odeleite-Beliche). A entrada em operação do Sistema de Odelouca, prevista para 2012, deverá motivar um maior recurso a água superficial proveniente da própria RH8, mais precisamente da bacia do Arade (que integra a albufeira de Odelouca), esperando-se uma repartição sensivelmente equitativa entre origens superficiais localizadas nas regiões hidrográficas do Guadiana e das Ribeiras do Algarve.

De facto, tal como apresentado no Quadro III.1.10, a bacia do Arade, com volumes captados actuais próximos dos 11 hm^3, deverá ultrapassar a fasquia dos 23 hm^3, podendo aproximar-se dos 27 hm^3 em cenários de desenvolvimento socioeconómico mais favorável, caso não se observe uma pressão crescente e muito acentuada sobre as origens localizadas no Barlavento (albufeira de Bravura) e/ou a manutenção da pressões sobre as origens subterrâneas (em particular, sobre o aquífero de Querença-Silves).

Quadro III.1.10 – Pressões sobre as massas de água superficiais (hm^3) que decorrem de necessidades de água para o Sector Residencial actuais e futuras (2008-2015)

Bacias Principais	2008	2009	2015		
			Cenário A	Cenário B	Cenário C
Arade	10,68	10,86	23,01	24,48	26,66
Barlavento	3,13	3,18	3,16	3,30	3,60
Sotavento	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RH8 – Ribeiras do Algarve	**13,82**	**14,04**	**26,18**	**27,78**	**30,26**
Guadiana	21,65	22,61	26,99	28,31	28,83
RH7 – Guadiana	**21,65**	**22,61**	**26,99**	**28,31**	**28,83**

Fonte: INAG-INSAAR (informação fornecida a pedido e http://insaar.inag.pt/), Grupo Águas de Portugal – Plano Director das «Baixas» (informação não publicada), pedidos de informação às entidades gestoras, ARH do Algarve, I.P. – Volumes captados por origem, INE – Censos 2001 e Estimativas Anuais da População Residente, PNA 2002, PEASAAR II (com cálculos próprios)

Relativamente às necessidades de água a satisfazer por **massas de água subterrâneas**, os volumes estimados para cada cenário, apresentados no Quadro III.1.11, traduzem a perda de importância das massas de água subterrânea enquanto origem de água para consumo humano. Das massas de água subterrânea em análise, a de Querença-Silves deverá ser aquela com um maior decréscimo de água extraída tendo como destino o Sector Residencial, e também os demais sectores que recorrem à rede de abastecimento público. Também o Maciço Antigo Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Algarve será

objecto de significativa redução, caso se concretize a expectável ligação de Monchique ao Sistema Multimunicipal. Naturalmente, todas estas massas poderão continuar a ser pressionadas – especialmente, Querença-Silves – caso a gestão do Sistema Multimunicipal assim o entenda.

A tendência para a redução das pressões quantitativas é generalizável à maioria das massas de água subterrânea da RH8, com excepção da Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Sotavento, estando em causa, contudo, volumes relativas pequenos (cf. Quadro III.1.11).

Quadro III.1.11 – Pressões sobre as massas de água subterrâneas (hm^3) que decorrem de necessidades de água para o sector residencial actuais e futuras (2008-2015)

Massas de Água	**2008**	**2009**	**2015**		
			Cenário A	**Cenário B**	**Cenário C**
Almádena-Odeáxere	0,48	0,49	0,06	0,06	0,07
Covões	0,21	0,22	0,18	0,12	0,12
Mexilhoeira Grande-Portimão	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
Peral-Moncarapacho	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
Querença-Silves	7,53	7,66	0,72	0,74	0,81
São Brás de Alportel	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
São João da Venda-Quelfes	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Maciço Antigo Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Algarve	0,25	0,25	0,00	0,00	0,00
Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Arade	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento	0,07	0,07	0,04	0,04	0,04
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade	0,04	0,04	0,00	0,00	0,00
Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Sotavento	0,09	0,09	0,13	0,13	0,12
RH8 – Ribeiras do Algarve	**8,72**	**8,87**	**1,17**	**1,14**	**1,21**

Fonte: INAG-INSAAR (informação fornecida a pedido e http://insaar.inag.pt/), Grupo Águas de Portugal – Plano Director das «Baixas» (informação não publicada), pedidos de informação às entidades gestoras, ARH do Algarve, I.P. – Volumes captados por origem, INE – Censos 2001 e Estimativas Anuais da População Residente, PNA 2002, PEASAAR II (com cálculos próprios)

A.5. Sector do turismo

Seguindo as orientações metodológicas emanadas pelo INAG, procedeu-se a uma análise segregada para o sector do Turismo que incorporou as necessidades, por um lado, da população flutuante e, por outro lado, de rega de campos de golfe. Foram ainda consideradas algumas necessidades decorrentes do uso «Recreio e Lazer», satisfeitas por captações próprias (subterrâneas) que foram objecto de colecta de Taxa de Recursos Hídricos (TRH) em 2009, de acordo com informação facultada pela ARH do Algarve.

A **população flutuante** (em habitantes equivalentes/ano) foi calculada a partir das dormidas em empreendimentos turísticos bem como da ocupação (45 dias por ano) das segundas residências por uma família com a dimensão média de 4 pessoas (de modo a acomodar o fenómeno, comum no Algarve, de co-habitação de várias famílias durante as férias estivais), tendo-se utilizado os cenários de evolução referidos na Secção 6.2. Em paralelo, foram produzidas estimativas para a população flutuante instantânea, ou seja, para o número máximo de habitantes presentes por noite, de modo a aferir as cargas a que os sistemas de abastecimento (e saneamento) são sujeitos nos «picos» da sazonalidade estival. No quadro seguinte indicam-se os volumes de população flutuante considerados em cada caso.

Quadro III.1.12 – Evolução da população flutuante e do número de campos de golfe – RH8 (2009-2015)

Variável	2009	2015		
		Cenário A	Cenário B	Cenário C
População flutuante (hab.equivalentes/ano)	99.559	102.951	105.467	110.406
População flutuante instantânea (hab.presentes/noite) (*)	648.973	666.245	683.232	716.436
Campos de golfe em operação (n.º)	36	41	44	50

(*) O valor indicado para 2009 refere-se a 2011

No caso dos **campos de golfe**, consideram-se as hipóteses de abertura de novas unidades. Desta forma, no Cenário A haveria, em termos líquidos, mais cinco campos (Espiche Golf, Montinhos da Luz, Cascade Resort, Verdelago e Monte Rei Sul) perfazendo um total de 41 campos em exploração em 2015 (cf. Quadro III.1.12, acima). No caso do Cenário B, seriam concretizados mais três campos, localizados nos concelhos de Lagos (Parque Golfe Jardim Original, em Matos Brancos) e Loulé (Vale do Lobo III e Quinta da Ombria). No Cenário C, seriam concretizados os demais campos previstos para a Região com algumas hipóteses de concretização no horizonte de planeamento, seis no total (Cabeça Boa, Parque das Cidades, UP12 de Lagoa, Baía Meia Praia Resort, Praia Grande de Armação de Pêra e Quinta do Paço em Tunes).

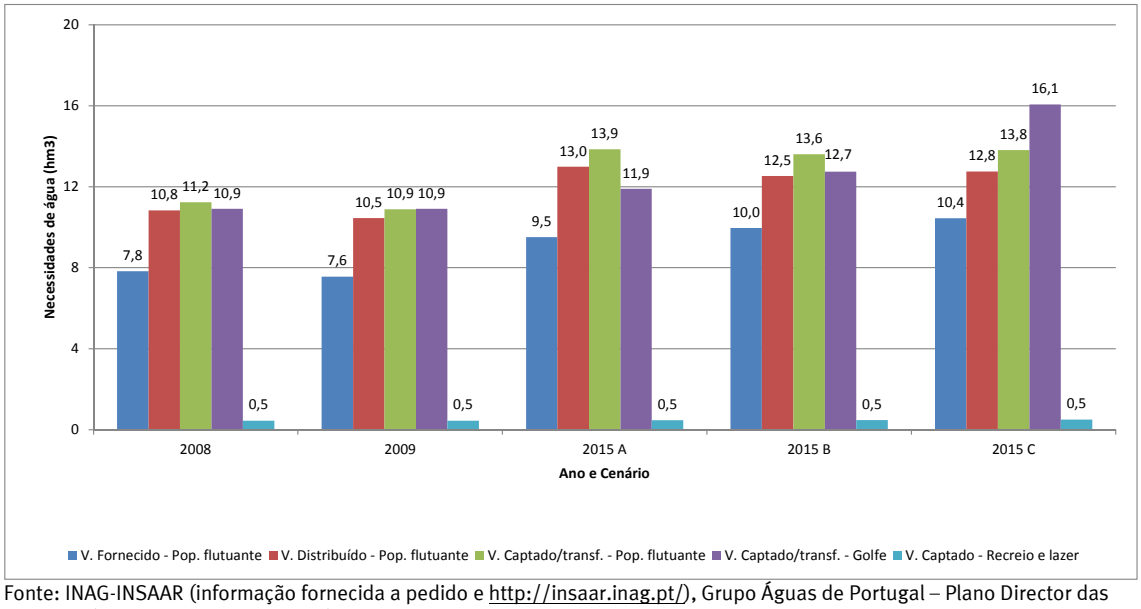
Para efeito de estimação das necessidades futuras de água para rega de campos de golfe, utilizaram-se os valores médios e associadas origens de água, relembrando que os consumos actuais (médios) estão estimados em cerca de 11,8 hm^3/ano, que originam uma pressão sobre as origens superficiais e

subterrâneas próxima dos 10,9 hm^3/ano, explicando-se a diferença (0,9 hm^3) pelo recurso a outras origens de água (reutilização de águas residuais e/ou drenagem de águas pluviais) que se observa em casos pontuais (Salgados, San Lorenzo – Quinta do Lago e Benamor).

O **aumento da população flutuante** esperado para a RH8 deverá motivar, independentemente do cenário prospectivo considerado, **significativos acréscimos de volumes fornecidos, distribuídos e captados na RH (ou transferidos de outras RH) para consumo humano**. De facto, com sugere a Figura III.1.6, os volumes a captar com esse fim deverão situar-se, em 2015, em valores próximos dos 14 hm^3 independentemente do cenário considerado, ou seja, bem acima dos 10,9 hm^3 relativos a 2009.

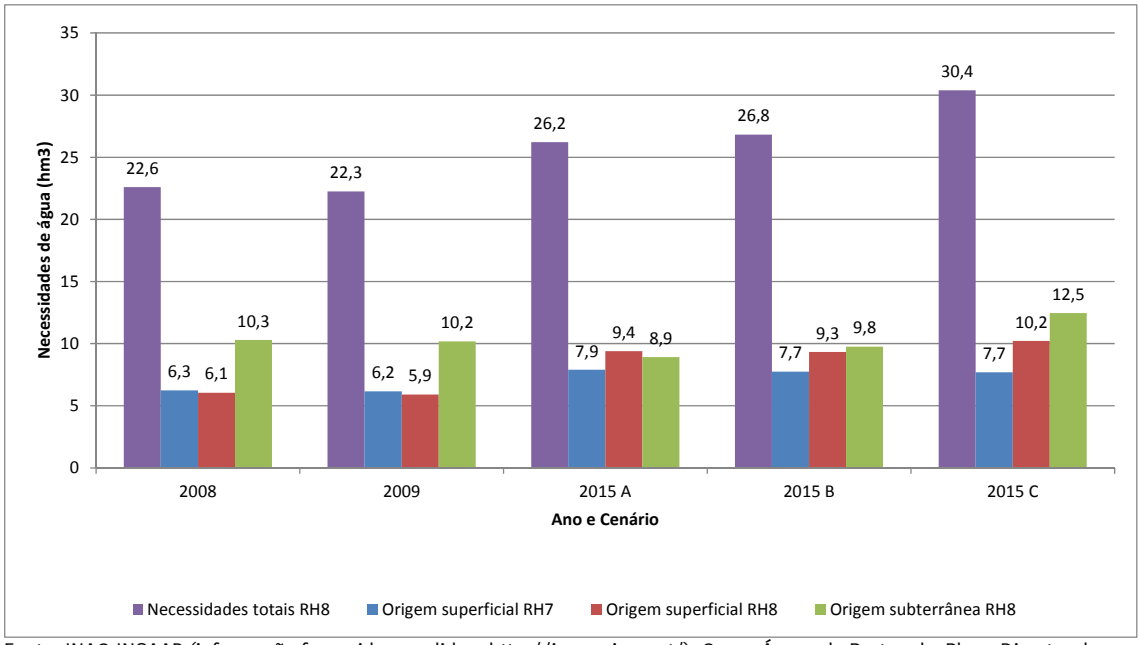
Importantes poderão ser também as pressões associadas à **futura oferta de golfe**. De facto, caso se concretizem os campos com o respectivo processo mais avançado (parte dos quais, já em exploração ou em fase de execução de obra), os volumes a captar para rega poderiam alcançar os 16,1 hm^3, incluindo os cerca de 11 hm^3 referentes à oferta actual (excluindo as outras origens). Mesmo num cenário, porventura, mais realista como o A (dada a actual conjuntura de crise), seria necessário captar quase 12 hm^3 para regar um total de 41 campos de golfe que se perspectivam para a RH8 no horizonte de 2015.

Desta forma, **o sector do turismo deverá motivar, num futuro próximo, uma importante pressão sobre as origens de água**, com necessidades de captação compreendidas entre os 26,2 e os 30,4 hm^3/ano consoante o cenário extremado (A ou C) considerado, tal como apresentado na Figura III.1.7. Mesmo no Cenário B(ase), serão necessários cerca de 26,8 hm^3 para satisfazer as necessidades de consumo futuras (2015) para consumo humano (população flutuante), para rega de campos de golfe e para «recreio e lazer», isto é, um incremento de +20,6% quando comparado com a situação em 2009 (22,3 hm^3).



Fonte: INAG-INSAAR (informação fornecida a pedido e http://insaar.inag.pt/), Grupo Águas de Portugal – Plano Director das «Baixas» (informação não publicada), pedidos de informação às entidades gestoras, ARH do Algarve, I.P. – Volumes captados por origem, INE – Censos 2001 e Estimativas Anuais da População Residente, PNA 2002, PEASAAR II, Turismo de Portugal, I.P. e Universidade do Algarve (2004) (com cálculos próprios)

Figura III.1.6 – Necessidades de água para o sector do Turismo (hm³) actuais e futuras (2008-2015) – Volumes fornecidos, distribuídos e captados (na RH) ou transferidos (de outras RH)



Fonte: INAG-INSAAR (informação fornecida a pedido e http://insaar.inag.pt/), Grupo Águas de Portugal – Plano Director das «Baixas» (informação não publicada), pedidos de informação às entidades gestoras, ARH do Algarve, I.P. – Volumes captados por origem, INE – Censos 2001 e Estimativas Anuais da População Residente, PNA 2002, PEASAAR II, Turismo de Portugal, I.P. e Universidade do Algarve (2004) (com cálculos próprios)

Figura III.1.7 – Necessidades de água para o sector do Turismo e origens da água (hm³) actuais e futuras (2008-2015)

As necessidades futuras não deixarão de pressionar, de forma pontual, as origens subterrâneas. No entanto, **no futuro as origens superficiais serão mais pressionadas**, quer por via dos investimentos em curso pelo Grupo Águas de Portugal, quer pela rega preferencial dos novos campos de golfe com água de origem superficial e/ou com outras origens (reutilização e drenagem superficial).

As necessidades de água de origem subterrânea pelo sector do turismo são apresentadas no Quadro III.1.13. Verifica-se que **o Arade é a bacia da RH8 que será objecto de maior pressão**, quer com a entrada em operação da albufeira de Odelouca (para consumo humano), quer por via do aumento expectável das solicitações para rega de campos de golfe junto da Associação de Regantes e Beneficiários de Silves, Lagoa e Portimão, cuja a origem da água é a albufeira do Arade.

No caso da Bacia do Barlavento, prevê-se um aumento ligeiro do volume de águas superficiais captadas independentemente do cenário considerado.

Quadro III.1.13 – Pressões sobre as massas de água superficiais (hm^3) que decorrem de necessidades de água para o sector do turismo actuais e futuras (2008-2015)

Bacias Principais	2008	2009	2015		
			Cenário A	Cenário B	Cenário C
Arade	3,93	3,82	7,09	7,04	7,89
Barlavento	2,13	2,09	2,32	2,29	2,34
Sotavento	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total origem superficial RH8	**6,06**	**5,90**	**9,40**	**9,33**	**10,23**
Guadiana	6,25	6,16	7,90	7,75	7,70
Total origem superficial RH7	**6,25**	**6,16**	**7,90**	**7,75**	**7,70**

Fonte: INAG-INSAAR (informação fornecida a pedido e http://insaar.inag.pt/), Grupo Águas de Portugal – Plano Director das «Baixas» (informação não publicada), pedidos de informação às entidades gestoras, ARH do Agarve, I.P. – Volumes captados por origem, INE – Censos 2001 e Estimativas Anuais da População Residente, PNA 2002, PEASAAR II, Turismo de Portugal, I.P. e Universidade do Algarve (2004) (com cálculos próprios)

Actualmente, a maior parte da água superficial captada para satisfazer a procura do sector turístico provêm de outra região hidrográfica, mais precisamente da RH7. No futuro, e independentemente do cenário considerado, deverá acentuar-se a pressão sobre Odeleite-Beliche, sobretudo por via da nova oferta de golfe perspectivada para o Sotavento que recorrerá, em vários casos (e.g. Verdelago), a água fornecida pelo Aproveitamento Hidroagrícola do Sotavento Algarvio (cf. Quadro III.1.12).

Paralelamente, tal como apresentado no Quadro III.1.14, prevê-se uma crescente pressão sobre algumas **massas de água subterrâneas**, com especial destaque para as massas de água subterrânea Almádena-Odeáxere, Albufeira-Ribeira de Quarteira e Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Barlavento. Tal decorrerá, em grande medida, da impossibilidade em regar alguns campos de golfe com

água proveniente de origem que não a subterrânea (ex. Espiche Golf e Parque Golfe Jardim Original – Matos Brancos, Lagos).

Quadro III.1.14 – Pressões sobre as massas de água subterrâneas (hm^3) que decorrem de necessidades de água para o sector do turismo actuais e futuras (2008-2015)

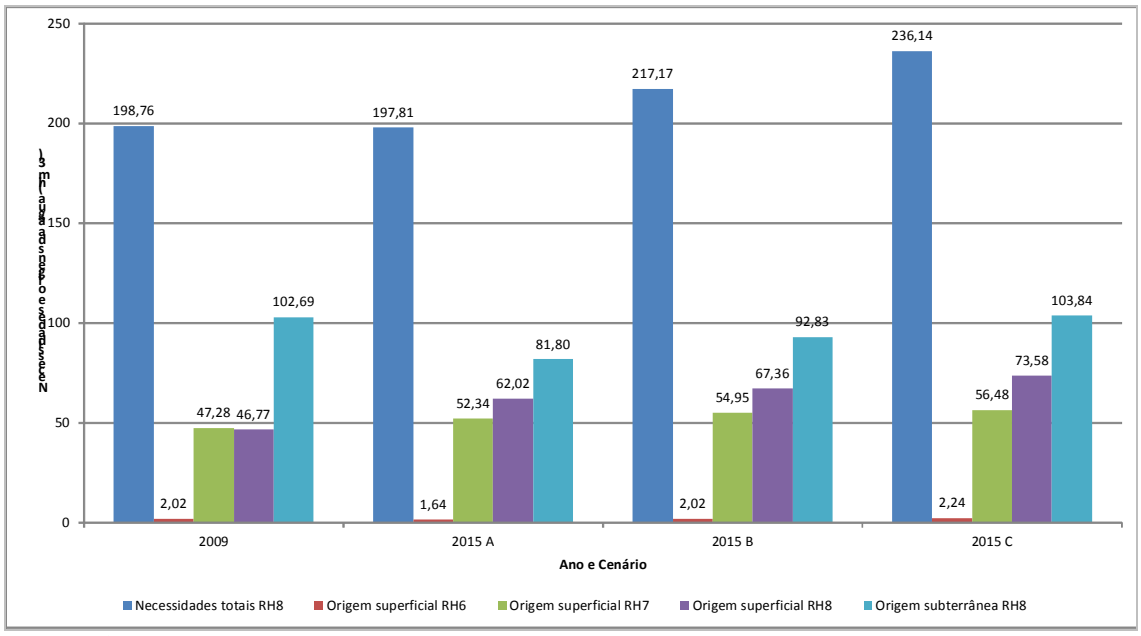
Massas de Água	**2008**	**2009**	**2015**		
			Cenário A	**Cenário B**	**Cenário C**
Albufeira-Ribeira de Quarteira	0,49	0,49	0,49	0,76	0,76
Almádena-Odeáxere	0,61	0,61	0,99	1,34	1,34
Almansil-Medronhal	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Campina de Faro	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65
Covões	0,05	0,05	0,05	0,03	0,03
Ferragudo-Albufeira	0,34	0,34	0,34	0,34	0,69
Mexilhoeira Grande-Portimão	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Peral-Moncarapacho	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05
Quarteira	2,52	2,52	2,52	2,53	2,53
Querença-Silves	2,14	2,06	0,41	0,41	0,42
São Brás de Alportel	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
São João da Venda-Quelfes	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
Maciço Antigo Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Algarve	0,07	0,06	0,00	0,00	0,00
Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Arade	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Barlavento	0,07	0,07	0,12	0,12	0,96
Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento	0,13	0,13	0,63	0,64	0,91
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade	0,01	0,01	0,01	0,00	0,97
Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Sotavento	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03
Total origem subterrânea RH8	**10,29**	**10,19**	**8,93**	**9,76**	**12,46**

Fonte: INAG-INSAAR (informação fornecida a pedido e http://insaar.inag.pt/), Grupo Águas de Portugal – Plano Director das «Baixas» (informação não publicada), pedidos de informação às entidades gestoras, ARH do Algarve, I.P. – Volumes captados por origem, INE – Censos 2001 e Estimativas Anuais da População Residente, PNA 2002, PEASAAR II, Turismo de Portugal, I.P. e Universidade do Algarve (2004) (com cálculos próprios)

Da leitura do mesmo quadro é possível também verificar que, em certas massas de águas subterrâneas, o volume de água captado pode manter-se ou diminuir. Apenas no Cenário C se prevê uma maior pressão sobre as origens subterrâneas originadas pelo sector do Turismo.

B. Necessidades consumptivas totais

Tendo em conta as necessidades de água apresentadas para 2009 e 2015 nas secções anteriores para os principais sectores utilizadores de água, apresenta-se na Figura III.1.8 as necessidades totais de água na RH8, actuais e futuras, por origem de água e para os diferentes cenários, derivadas dos usos consumptivosdos principais sectores utilizadores (Agricultura, Indústria, Comércio/Serviços, Sector Residencial e Turismo), não reflectindo outros eventuais usos (ex. «livre serviço» de águas subterrâneas para uso doméstico ou a pecuária). O principal resultado a reter é uma variação futura da água captada entre –0,48%, para o cenário mais desfavorável (Cenário A), e +18,8%, caso a conjuntura económica venha a evoluir de forma mais favorável (Cenário C) face ao previsto. No cenário B(ase), os volumes totais deverão situar-se em torno dos 217 hm³, ou seja, +9,3% face ao observado em 2009.



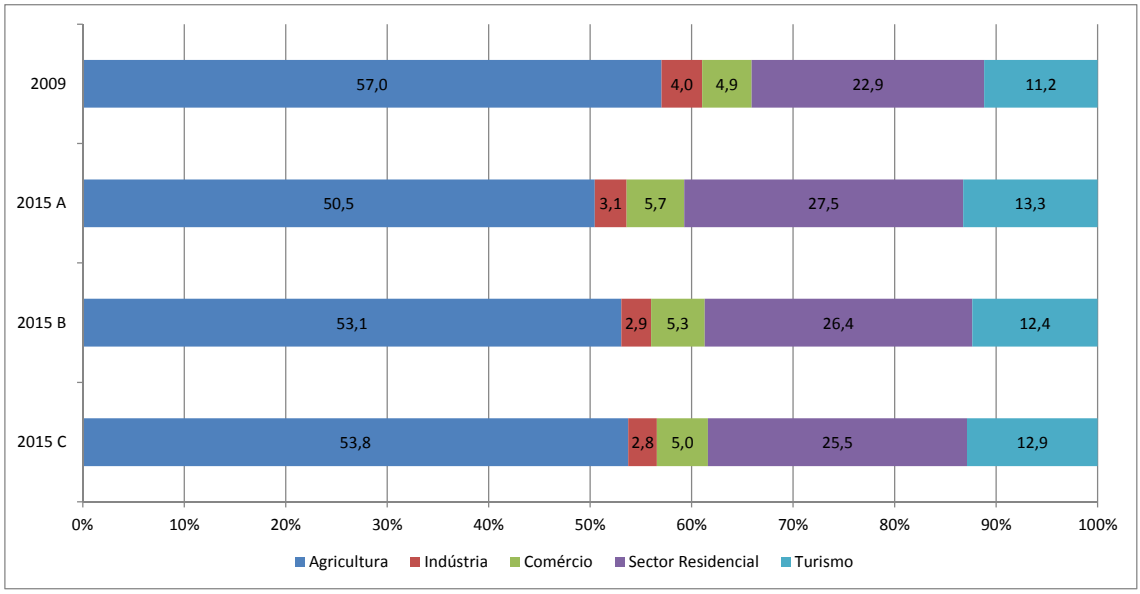
Fonte: secção III.2.1.1

Figura III.1.8 – Necessidades totais de água da RH8 e origens da água (hm³) actuais e futuras (2009-2015)

Como já sugeria a mesma figura, **essa pressão adicional recairá, maioritariamente, sobre origens localizadas na RH8**, sobretudo de natureza superficial. Embora se preveja uma descida da pressão exercida sobre as massas de água subterrâneas, essa origem da água continuará a ser de maior importância para satisfazer as necessidades de consumo da RH8, sobretudo por via dos consumos associados aos regadios privados, a alguns campos de golfe e, eventualmente, para reforçar o abastecimento da ETA de Alcantarilha com água «bruta» proveniente do aquífero de Querença-Silves.

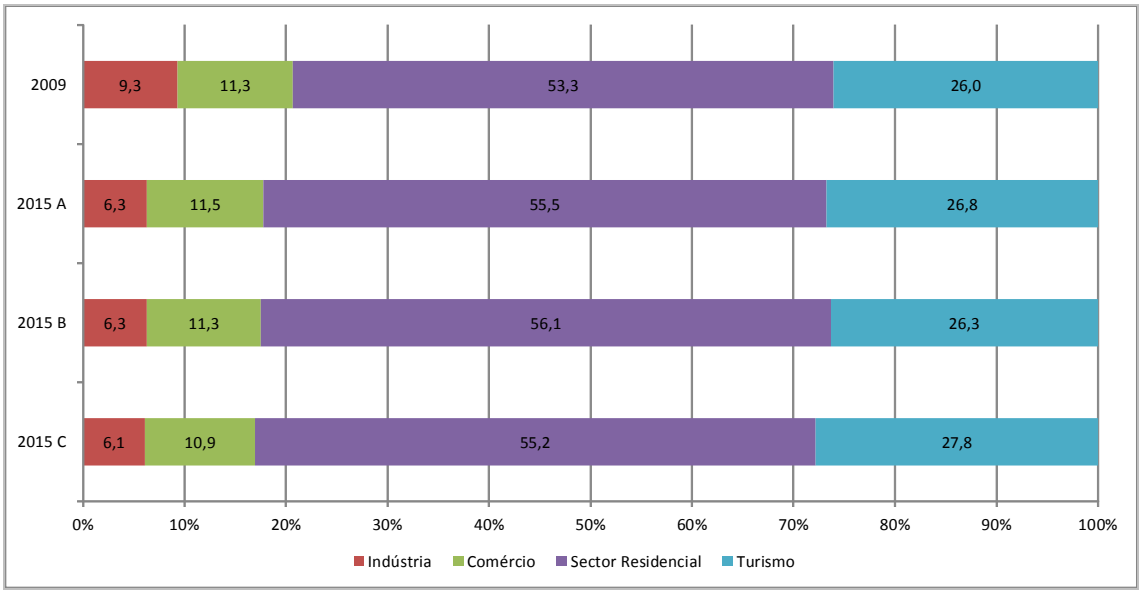
A distribuição dos volumes totais (actuais e futuros) por sector é indicada na Figura III.1.9: verifica-se que a **agricultura continuará a ter o estatuto de principal utilizador consumptivo de água**, mesmo prevendo-se um decréscimo da sua importância face à situação actual, independentemente do cenário considerado.

Abstraindo os volumes relativos ao regadio, tal como apresentado na Figura III.1.10, é possível verificar que não deverão existir muitas alterações na proporção da água consumida pelos diversos sectores utilizadores em 2015. Apenas no caso da Indústria se prevê uma redução progressiva da respectiva importância relativa nos consumos e pressões decorrentes sobre as massas de água, por troca com os sectores Residencial e do Turismo.



Fonte: secção III.2.1.1

Figura III.1.9 – Distribuição (%) dos volumes totais por sector de consumo (2009-2015) – RH8



Fonte: secção III.2.1.1

Figura III.1.10 – Distribuição (%) dos volumes sem agricultura por sector de consumo (2009-2015) – RH8

C. Balanço necessidades/disponibilidades

C.1. Massas de água superficiais

A avaliação do balanço entre as disponibilidades e as necessidades das massas de água superficiais da RH8 foi realizada mediante a diferença entre as entradas e as saídas de água da RH, ao nível anual, para ano seco, ano médio e ano húmido, considerando as saídas de água como constantes, uma vez que apenas se dispõe dos volumes anuais transferidos e captados na RH no ano 2009.

Considerando, como entradas, o volume de escoamento em regime modificado (disponibilidades) e as transferências de água que entram na RH8 e, enquanto saídas, os volumes de água captados e eventuais transferências que saem da RH8 para outra região hidrográfica, obteve-se o balanço hídrico por bacia principal, na situação actual (2009) e para os três cenários de desenvolvimento formulados (2015), considerando desprezável a variação das afluências ao nível da bacia entre 2009 e 2015 (ver quadros III.1.15, III.1.16, III.1.17 e III.1.18). Atendendo a que os volumes de água captados foram calculados tendo em conta, também, as necessidades de água, por sector utilizador, existentes na RH, os respectivos valores globais ao nível das bacias principais incluem volumes de água captada em origens superficiais cuja proveniência não foi possível prever ao nível da sub-bacia de massa de água. Assim, aos volumes captados por sub-bacia de massa de água adicionaram-se volumes de 3,5 hm^3, na bacia do Arade, 4,1 hm^3,

na bacia do Barlavento e 2,3 hm³, na bacia do Sotavento, provenientes de charcas, açudes, cursos de água e outras origens superficiais utilizadas, nomeadamente, pela agricultura.

Quadro III.1.15 – Balanço hídrico ao nível das bacias hidrográficas principais, na situação actual (2009)

Situação actual								
Bacia Principal	**Disponibilidades (hm³)**			**Volume captado (hm³)**	**Transferências /desvios (hm³)**	**Balanço hídrico (hm³)**		
	Ano seco	**Ano médio**	**Ano húmido**			**Ano seco**	**Ano médio**	**Ano húmido**
Arade	41,6	194,0	417,3	31,9	0,00	9,7	162,1	385,4
Barlavento	27,8	141,6	289,4	12,6	2,0	17,3	131,0	278,8
Sotavento	37,6	178,7	384,1	2,3	11,2	46,5	187,6	393,0
Total RH8	**107,1**	**514,3**	**1090,8**	**46,8**	**13,2**	**73,5**	**480,7**	**1057,2**

Quadro III.1.16 – Balanço hídrico ao nível das bacias hidrográficas principais, para o cenário A (2015)

Cenário A								
Bacia Principal	**Disponibilidades (hm³)**			**Volume captado (hm³)**	**Transferências /desvios (hm³)**	**Balanço hídrico (hm³)**		
	Ano seco	**Ano médio**	**Ano húmido**			**Ano seco**	**Ano médio**	**Ano húmido**
Arade	41,6	194,0	417,3	45,59	0,00	-3,97	148,37	371,68
Barlavento	27,8	141,6	289,4	11,89	1,64	17,56	131,34	279,15
Sotavento	37,6	178,7	384,1	4,54	16,21	49,30	190,41	395,81
Total RH8	**107,1**	**514,3**	**1090,8**	**62,02**	**17,85**	**62,89**	**470,12**	**1046,64**

Quadro III.1.17 – Balanço hídrico ao nível das bacias hidrográficas principais, para o cenário B (2015)

Cenário B								
Bacia Principal	**Disponibilidades (hm³)**			**Volume captado (hm³)**	**Transferências /desvios (hm³)**	**Balanço Hídrico (hm³)**		
	Ano seco	**Ano médio**	**Ano húmido**			**Ano seco**	**Ano médio**	**Ano húmido**
Arade	41,6	194,0	417,3	53,0	0,00	-11,4	140,9	364,2
Barlavento	27,8	141,6	289,4	12,9	2,0	17,0	130,8	278,6
Sotavento	37,6	178,7	384,1	1,5	18,8	55,0	196,1	401,5
Total RH8	**107,1**	**514,3**	**1090,8**	**67,4**	**20,8**	**60,5**	**467,8**	**1044,3**

Quadro III.1.18 – Balanço hídrico ao nível das bacias hidrográficas principais, para o cenário C (2015)

Cenário C								
Bacia Principal	Disponibilidades (hm³)			Volume captado (hm³)	Transferências /desvios (hm³)	Balanço hídrico (hm³)		
	Ano seco	Ano médio	Ano húmido			Ano seco	Ano médio	Ano húmido
Arade	41,6	194,0	417,3	57,8	0,00	-16,1	136,2	359,5
Barlavento	27,8	141,6	289,4	14,0	2,2	16,1	129,9	277,7
Sotavento	37,6	178,7	384,1	1,9	20,4	56,1	197,2	402,6
Total RH8	**107,1**	**514,3**	**1090,8**	**73,6**	**22,6**	**56,1**	**463,3**	**1.039,8**

Aos volumes captados apresentados nos quadros anteriores acrescem cerca de 36,13 hm³ captados em Odeleite-Beliche, em 2009, para abastecimento público na RH8. Este volume não foi considerado na coluna das transferências e desvios – porque entra directamente para o sistema multimunicipal de abastecimento (e não no meio hídrico da bacia do Sotavento) – nem na dos volumes captados – porque é captado na RH7 e não na RH8 –, mas é uma necessidade de água da RH8 a ter em conta no balanço necessidades/disponibilidades da região. Apesar de os balanços hídricos apresentados parecerem demonstrar a possibilidade de essa necessidade ser satisfeita pelas afluências à bacia do Sotavento, esta água poderá não estar disponível para ser captada, por falta de regularização ao nível da bacia, e pelo facto do balanço ser calculado anualmente, não permitindo evidenciar variações sazonais.

Comparando os resultados apresentados nos quadros anteriores ao nível da bacia principal, verifica-se que a bacia do **Arade é aquela para a qual se prevê uma percentagem mais elevada do volume médio anual superficial que é captado** para suprir as necessidades hídricas, em particular no cenário C.

Comparando os balanços hídricos em **ano hidrológico médio**, quer em 2009 como em 2015 (e independentemente do cenário de desenvolvimento socioeconómico formulado) verifica-se que as necessidades nunca representam mais do que 30% das disponibilidades. Deste modo, os três cenários prospectivos analisados não conduzem a um aumento significativo do risco de sobreexploração de águas superficiais, pelo que a demanda de água superficial estimada poderá ser assegurada pelas disponibilidades de água, considerando as transferências previstas para a RH8. Dos três cenários analisados, B e C são aqueles onde se perspectiva um maior crescimento socioeconómico e, portanto, é nestes que se prevê uma demanda hídrica mais elevada (cf. Figura III.1.11). A bacia hidrográfica principal para a qual se prevê um volume anual de demanda hídrica mais elevado, isto é, uma percentagem de volume captado igual a 30% das disponibilidades, é a bacia hidrográfica do Arade.

Considerando o balanço global das massas de água superficiais da RH8, as necessidades hídricas estimadas para 2015 são inferiores a 20% das disponibilidades, o que indica um balanço hídrico

relativamente favorável para esta região, onde as disponibilidades superam visivelmente as necessidades de água previstas para qualquer um dos três cenários analisados.

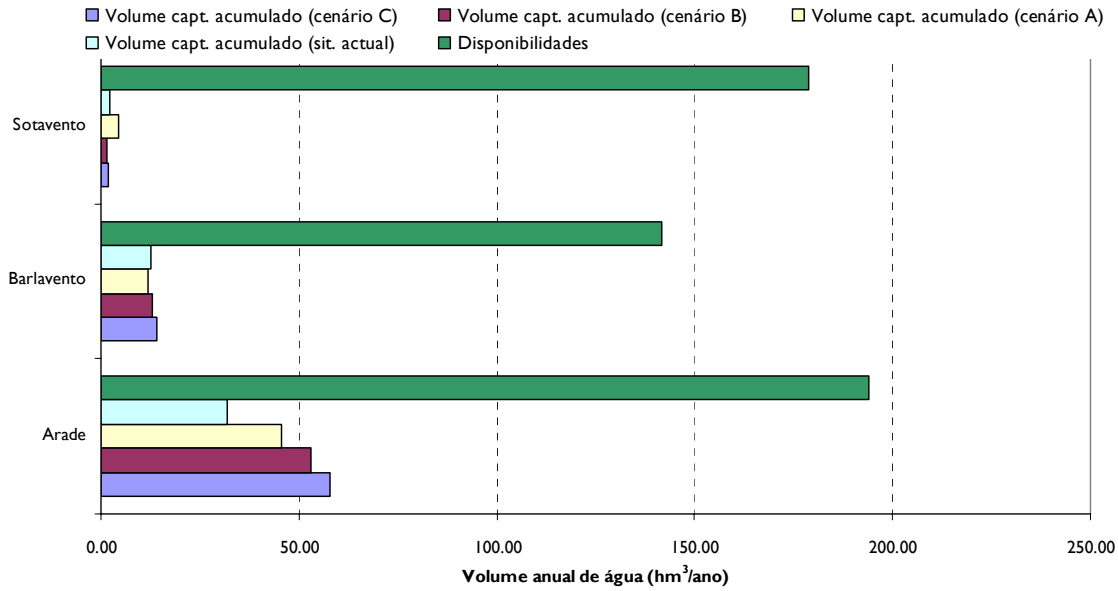


Figura III.1.11 – Volumes anuais de água afluentes e captados, em ano médio, na situação actual (2009) e nos três cenários prospectivos analisados (2015)

Uma vez que para o ano hidrológico médio o balanço já conduz a uma situação favorável, não se analisa o balanço necessidades/disponibilidades para o ano hidrológico húmido.

No que diz respeito aos balanços hídricos referentes ao **ano hidrológico seco**, apresentados na Figura III.1.12, verifica-se que para qualquer dos cenários analisados as necessidades de água são inferiores a 60% das disponibilidades, considerando as transferências e desvios, excepto na bacia principal do Arade, onde as necessidades são superiores às disponibilidades, o que conduz a situações de défice de água. Com efeito, nesta bacia principal, embora os volumes captados na situação actual sejam inferiores às disponibilidades, com o acréscimo de consumo de água previsto nos três cenários prospectivos, passará a estar-se perante uma situação de carência de água. Esse défice prevê-se tanto maior quanto o grau de desenvolvimento socioeconómico considerado. Nesta bacia, contudo, há que ter em conta que a albufeira de Odelouca terá um importante papel regularizador, bem como enquanto origem de água superficial, que ainda não é possível prever com precisão, dado encontrar-se em fase de enchimento.

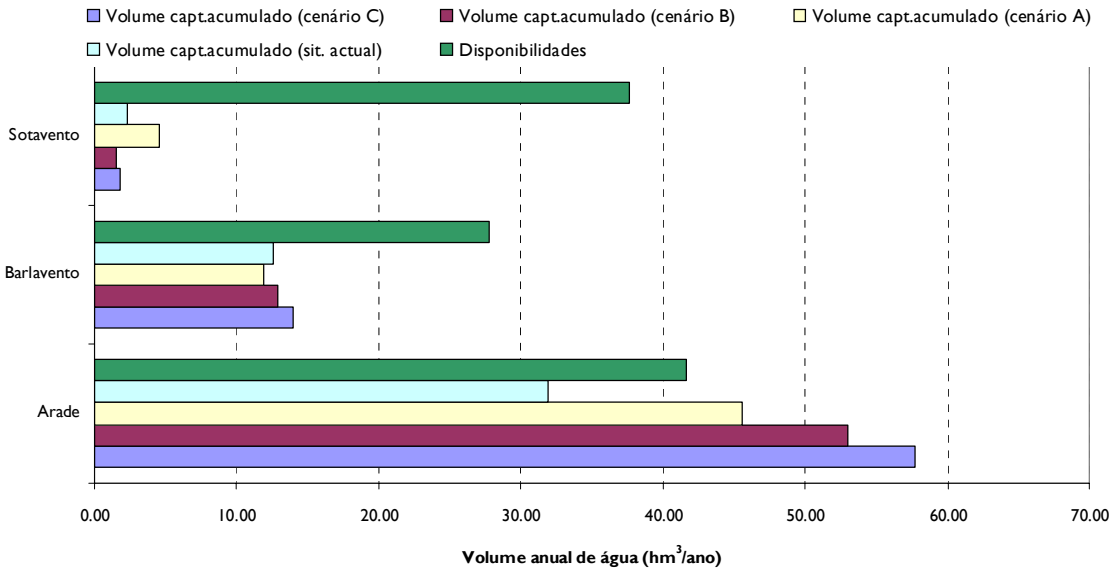


Figura III.1.12 – Volumes anuais de água afluentes e captados, em ano seco, na situação actual (2009) e nos três cenários prospectivos analisados (2015)

Ao nível da RH8, o volume captado manter-se-á inferior às disponibilidades de água em ano seco.

Em suma, de acordo com as disponibilidades, transferências e necessidades de água previstas ao nível anual, é possível concluir que a região hidrográfica das ribeiras do Algarve terá água suficiente em 2015 para responder às necessidades de água. Contudo, na bacia do Sotavento, caso não se verifiquem alterações ao nível da regularização dos caudais afluentes, as afluências estimadas poderão não estar disponíveis para ser captadas e manter-se necessário o recurso à transferência de água a partir do sistema Odeleite-Beliche para satisfazer as necessidades de água da bacia.

A.2. Massas de água subterrâneas

O bom estado quantitativo das massas de água subterrâneas é salvaguardado quando o volume anual de extracções não supera os recursos hídricos disponíveis. Adicionalmente, o Artigo 7.º da Portaria n.º 1115/2009, de 29 de Setembro, define que o bom estado quantitativo de uma massa de água subterrânea é assegurado quando o volume anual de extracções for inferior a 90% da recarga a longo prazo.

A evolução prevista para as extracções de água subterrânea, apresentada no Quadro III.1.19, indica que o balanço hídrico global na RH8 relativamente às massas de água subterrânea é positivo em qualquer um dos cenários analisados. Apenas no caso da massa de água subterrânea Campina de Faro, e à semelhança

do que se estimou para o ano de referência (2009), as necessidades de água subterrânea, em qualquer um dos cenários, são superiores às disponibilidades hídricas, estimando-se portanto o balanço hídrico negativo e tendo um volume anual de extracções superior a 100% da recarga a longo prazo.

Importa contudo referir a este respeito que esta massa de água subterrânea apresenta um estado quantitativo indeterminado em virtude da incerteza no que respeita ao balanço hídrico actual e, consequentemente, ao estimado para cada um dos cenários. Na fase actual do conhecimento não é possível ter certeza se este balanço hídrico negativo é expressão de uma subestimação da recarga ou de extracções de água subterrânea superiores às disponibilidades.

Segundo as estimativas das necessidades de água para os três cenários analisados para 2015, constata-se que o volume anual de necessidades hídricas varia entre 31% (cenário A) e 39% (cenário C) dos recursos hídricos disponíveis, o que significa que as extracções de água subterrânea previstas para os três cenários analisados em 2015 não conduzem a um aumento significativo do risco de perda de ecossistemas dependentes da descarga de água subterrânea (cf. Quadro III.1.19). À excepção da massa de água subterrânea Campina de Faro, as necessidades hídricas estimadas das massas de água subterrânea da RH8 para 2015 são significativamente inferiores à recarga média anual a longo prazo e aos recursos hídricos disponíveis estimados.

De facto, para a Campina de Faro, que na actualidade já apresenta um balanço hídrico negativo, sendo as extracções superiores a 90% da recarga média a longo prazo e aos recursos hídricos disponíveis, em ambos os casos em +144,8%, estima-se um acréscimo no consumo captado variável entre 5% (cenário B) e 11% (cenário C). Justifica-se contudo uma análise cuidadosa destes valores, atendendo à dúvida que persiste no que respeita à possível subestimação dos valores da recarga efectiva nesta massa de água subterrânea.

Embora o balanço hídrico seja positivo e as necessidades sejam inferiores à recarga a longo prazo e aos recursos hídricos disponíveis, a confirmar-se o aumento dos consumos nos cenários B e C para as massas de água subterrânea Chão de Cevada-Quinta João de Ourém e S. João da Venda-Quelfes é possível que possam verificar-se interferências pontuais com os ecossistemas aquáticos e terrestres associados.

Quadro III.1.19 – Balanço necessidades/disponibilidades de água por massa de água subterrânea e na RH8

Massas de água	% das extracções relativamente à recarga a longo prazo				% das extracções relativamente às disponibilidades hídricas			
	Situação actual	2015			Situação actual	2015		
		A	B	C		A	B	C
Albufeira-Ribeira de Quarteira	38,1	36,5	40,2	45,6	39,9	38,2	42,1	47,7
Almádena-Odeáxere	14,6	12,6	15,4	16,3	16,7	14,4	17,7	18,7
Almansil-Medronhal	17,9	16,4	18,6	20,3	17,9	16,4	18,6	20,3
Campina de Faro	144,8	141,2	152,9	162,0	144,8	141,2	152,9	162,0
Chão de Cevada-Qta. João de Ourém	69,7	65,7	73,7	80,0	69,7	65,7	73,7	80,0
Covões	12,5	10,9	8,9	9,6	13,8	12,0	9,8	10,5
Ferragudo-Albufeira	50,9	48,6	54,0	61,3	53,3	50,9	56,5	64,2
Luz-Tavira	40,8	37,3	42,2	46,2	46,8	42,8	48,4	52,9
Malhão	17,9	15,9	18,3	20,1	19,7	17,5	20,1	22,1
Mexilhoeira Grande-Portimão	15,8	14,6	16,4	17,8	16,5	15,3	17,2	18,7
Peral-Moncarapacho	10,7	9,6	11,0	12,1	11,8	10,6	12,1	13,3
Quarteira	57,8	54,2	59,3	63,4	63,5	59,6	65,2	69,7
Querença-Silves	39,8	27,1	30,6	33,5	41,6	28,3	31,9	34,9
S. Bartolomeu	23,3	22,7	25,0	26,7	25,5	24,8	27,4	29,3
S. Brás de Alportel	13,3	12,9	14,2	15,3	13,9	13,5	14,9	16,1
S. João da Venda-Quelfes	75,8	70,8	79,6	86,6	79,4	74,2	83,4	90,7
Maciço Antigo Ind. Bacias Rib. do Algarve	32,4	23,8	27,2	29,9	40,1	29,4	33,6	37,0
Orla Mer. Ind. Bacia do Arade	33,0	31,6	35,2	38,1	34,5	33,0	36,7	39,7
Orla Mer. Ind. Bacias das Rib. do Barlavento	32,5	32,1	35,3	44,7	33,9	33,4	36,8	46,7
Orla Mer. Ind. Bacias das Rib. do Sotavento	29,8	26,4	31,7	35,5	31,1	27,6	33,0	37,0
ZSP Bacia do Arade	10,7	9,3	10,7	15,2	11,9	10,4	11,9	16,9
ZSP Bacias das Rib. do Barlavento	14,8	13,6	15,4	16,8	16,4	15,2	17,1	18,7
ZSP Bacias das Rib. do Sotavento	13,4	13,1	14,5	15,4	14,9	14,5	16,1	17,2
RH8	**34,6**	**29,3**	**32,9**	**36,3**	**36,9**	**31,3**	**35,1**	**38,8**

Comparativamente aos outros dois cenários analisados, no cenário A perspectiva-se uma evolução sócio-económica mais desfavorável e, portanto, prevê-se uma redução do consumo de água em todas as massas

de água subterrânea face àquele que se regista na situação actual: na globalidade estima-se uma extracção em 2015 inferior em cerca de -15% ao que se estima actualmente.

Dos três cenários analisados, o cenário C é aquele onde se perspectiva um maior crescimento sócio-económico e, portanto, é neste que se prevê uma demanda hídrica mais elevada, embora relativamente reduzida face à situação actual (aproximadamente + 5%). Para este cenário, as massas de água subterrâneas para as quais se prevê um volume anual de demanda hídrica mais elevado, isto é, uma percentagem de extracções próximo ou superior a 20% da situação actual, são:

- Albufeira-Ribeira de Quarteira (aumento de 20%);
- Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Barlavento (aumento de 38%);
- Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade (aumento de 42%).

Nas figuras seguintes estão representadas, a título de exemplo da situação da RH8, a recarga a longo prazo, os recursos hídricos disponíveis e extracções de água subterrânea na situação actual e nos três cenários prospectivos, nas massas de água subterrânea com escoamento em meio poroso/cársico, onde se incluem as massas de água subterrânea para as quais se prevêm os maiores volumes de extracção relativamente à recarga média anual a longo prazo, e nas massas de água subterrânea com escoamento em meio cársico, onde se inclui a massa de água subterrânea de Querença-Silves para a qual se prevêm os maiores volumes de extracções.

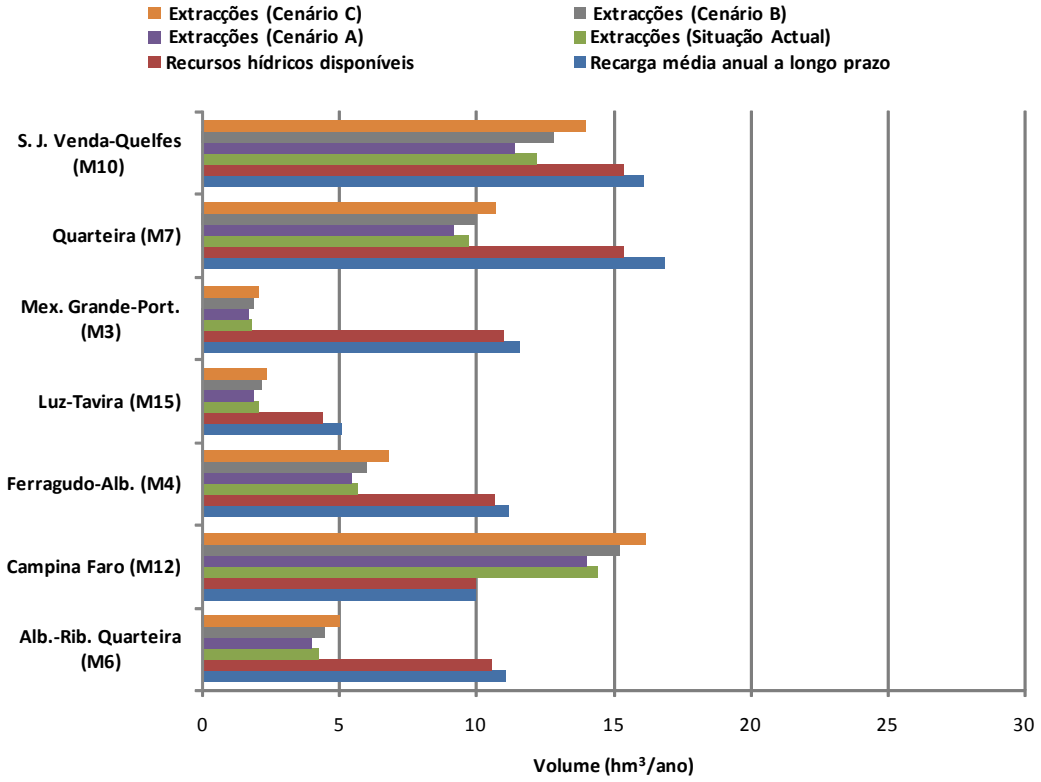


Figura III.1.13 – Volume anual da recarga média a longo prazo, recursos hídricos disponíveis e extracções de água subterrânea na situação actual e nos três cenários prospectivos analisados, nas massas de água subterrâneas com escoamento em meio poroso/cársico

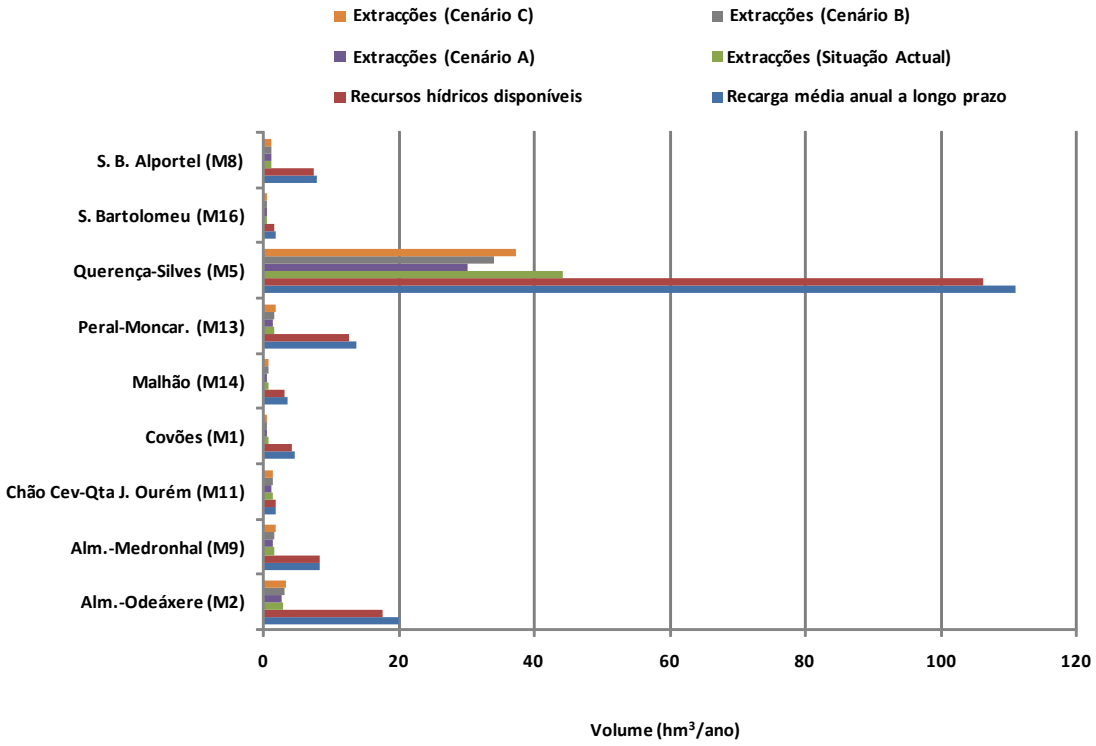


Figura III.1.14 – Volume anual da recarga a longo prazo, recursos hídricos disponíveis e extracções de água subterrânea na situação actual e nos três cenários prospectivos analisados, nas massas de água subterrâneas com escoamento em meio cársico

Anexo III.1.2 – Cargas afluentes

A. Enquadramento

A.1. Cargas pontuais

Na estimativa das cargas a gerar pelas pressões de origem tópica nos três cenários em estudo, consideram-se os sectores mais representativos do total das cargas pontuais quantificadas para a RH8: cargas de origem urbana, industrial e agro-pecuária (suinícola).

Com vista a analisar a evolução das **cargas pontuais de origem urbana** nas massas de água superficiais e subterrâneas no horizonte 2015, contactaram-se as entidades gestoras dos sistemas de tratamento de águas residuais, de forma a conhecer as intervenções perspectivadas até essa data em ETAR.

Para estimar as cargas esperadas em 2015 após as intervenções previstas, identificaram-se quais as instalações de tratamento substituídas por novas ETAR construídas ou sujeitas a remodelação. Perspectiva-se a construção de cinco ETAR (concelhos de Silves, Aljezur, Loulé e Portimão) e a remodelação de quatro ETAR (concelhos de Aljezur, Silves e Tavira), bem como a situação de contrução ou estudo para mais duas ETAR (nos concelhos de Aljezur e Faro).

O volume de caudais tratados em 2015 nas ETAR da RH8 foi obtido com recurso à evolução do volume de água fornecido ao sector urbano para o cenário B comparativamente com a situação actual. Esta evolução é variável de acordo com o concelho, sendo o factor aplicável correspondente à localização da população servida por cada instalação de tratamento de águas residuais.

Considerou-se que as intervenções possibilitam que em 2015 as concentrações do efluente tratado apresentem valores correspondentes aos VLE descritos na legislação em vigor, sendo admitido que as rejeições com concentrações inferiores aos VLE no cenário actual mantêm esses valores em 2015. Os valores limite de emissão considerados foram os seguintes:

- CQO= 150 mg/l (VLE do Anexo XVIII do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto) ou 125 mg/l (VLE do Decreto-Lei n.º 152/97 de 19 de Junho para zonas sensíveis);
- CBO_5= 40 mg/l (VLE do Anexo XVIII do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto) ou 25 mg/l (VLE do Decreto-Lei n.º 152/97 de 19 de Junho para zonas sensíveis);
- SST = 60 mg/l (VLE do Anexo XVIII do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto) ou 35 mg/l (VLE do Decreto-Lei n.º 152/97 de 19 de Junho para zonas sensíveis em que a população servida é a superior a 10000 e.p.);

- N= 15 mg/l (VLE do Anexo XVIII do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto e do Decreto-Lei n.º 152/97 de 19 de Junho para zonas sensíveis);
- P= 10 mg/l, P= 3 mg/l (em águas que alimentem lagoas ou albufeiras), P= 0,5 mg/l (em lagoas ou albufeiras) - (VLE do Anexo XVIII do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto) - , P= 3 mg/l ou P= 2mg/l (VLE do Decreto-Lei n.º 152/97 de 19 de Junho para zonas sensíveis).

Relativamente às **cargas pontuais de origem industrial**, considerou-se que a sua evolução nas massas de água superficiais e subterrâneas no horizonte 2015 é influenciada por dois factores: por um lado, a evolução do sector industrial (com influência na evolução dos caudais) e por outro, a evolução tecnológica dos sistemas de tratamento (com influência nas cargas de poluentes descarregadas).

Relativamente à evolução do sector industrial, considerou-se que os caudais industriais descarregados terão um decréscimo idêntico às necessidades de água no sector industrial para o cenário B (conforme Secção III.2.1): diminuição de 17% de caudal de águas residuais produzidas.

Relativamente às cargas, e não sendo possível identificar em concreto a evolução dos sistemas de tratamento a adoptar até 2015 pelas indústrias em presença, considerou-se uma variação de concentrações idêntica à exposta para o sector urbano, em que as rejeições para o meio hídrico das indústrias em incumprimento no cenário actual, correspondem aos VLE em 2015. Para as restantes indústrias, as concentrações dos efluentes mantêm-se.

Quanto às **cargas pontuais de origem suinícola**, ao nível da evolução da produção de suínos, o mercado tem apresentado, nas duas últimas décadas, um comportamento cíclico entre períodos de alta e de baixa de preços, relacionado com os ciclos regulares de acerto entre oferta e procura e também com crises de consumo decorrentes de crises sanitárias.

Os movimentos de desenvolvimento da fileira têm apontado para uma integração crescente nos sectores da indústria de alimentos compostos e produção e alguma concentração por aquisições dentro da produção, sem integração do abate. A existência de fornecedores alternativos de animais, nomeadamente em Espanha (cerca de um milhão de animais vivos/ano), coloca dificuldades ao desenvolvimento e escoamento da produção nacional e afecta de forma muito significativa o preço.

Deste modo, e tendo em conta a Estratégia Nacional para os Efluentes Agro-Pecuários e Agro-Industriais (segundo a qual não se esperam, no médio prazo, alterações significativas em termos de efectivos de suínos) não se considera haver espaço/tempo para o crescimento significativo de novas unidades de produção intensiva. Assim, considerou-se que a evolução das cargas pontuais de origem suinícola no

horizonte 2015 será determinada, principalmente, pelo nível de evolução tecnológica dos sistemas de tratamento.

Esta evolução estará relacionada com o grau de implementação da ENEAPAI (Despacho n.º 8277/2007, de 9 de Maio), bem como da legislação ambiental aplicável ao sector, nomeadamente, da Portaria n.º 631/2009, de 9 de Junho (que estabelece as normas a que obedece a gestão de efluentes das actividades pecuárias).

Nas últimas décadas, as actividades agro-pecuárias beneficiaram de vários programas de apoio a investimento em medidas de adaptação ao normativo ambiental, traduzidos em melhorias no tratamento dos efluentes, mas insuficientes para a resolução do problema e para fazer face aos novos desafios resultantes do novo quadro normativo, designadamente a Lei da Água. O quadro actual demonstra, assim, deficiências ao nível da implementação da legislação e da regulação ambiental, agravadas pelo facto de se reconhecerem fragilidades nos mecanismos e acções de fiscalização.

Para a RH8 está previsto um Protocolo de Cooperação entre os Ministérios do Ambiente e do Ordenamento do Território e da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas e as associações do sector, no Âmbito da Despoluição da Ribeira de Odeáxere e do Rio Arade, perspectivando-se assim consequências positivas no autocontrolo a efectuar pelos titulares de licenças de utilização dos recursos hídricos. De facto, espera-se que as descargas até aqui não tituladas, mas abrangidas pelo Decreto-Lei n.º 226-A/2007, venham a diminuir até 2015.

A Portaria n.º 631/2009, de 9 de Junho estabelece as normas a que obedece a gestão de efluentes das actividades pecuárias. As explorações pecuárias produtoras de efluentes pecuários em regime intensivo das classes 1 e 2, com uma produção de efluentes superiores a 200 m^3 ou 200 t/ano, bem como as entidades que pretendam efectuar a valorização de efluentes pecuários em terceiros, terão que apresentar um Plano de Gestão de Efluentes Pecuários. O PGEP deve ser elaborado nos termos do Anexo VI da Portaria n.º 631/2009, de 9 de Junho e submetido à aprovação da Direcção Regional de Agricultura e Pescas (DRAP) territorialmente competente.

Face ao exposto, considerou-se que no cenário provável para 2015 se registará uma migração de 80% das rejeições pontuais existentes para espalhamento no solo, sendo que nas explorações que mantêm a emissão de efluentes no meio hídrico existe uma melhoria das técnicas de tratamento que possibilita que as concentrações dos poluentes descarregados sejam iguais aos valores limite de emissão (VLE).

Convém salientar que a migração das cargas suinícolas de tipologia pontual para espalhamento (tipologia difusa) obrigará a que sejam cumpridas regras que estão reflectidas no Programa de Medidas (Parte 6) do

presente PGBH (capítulo 9 do Tomo 1A), designadamente na Medida Spf6/Sbt9 (Reforço da fiscalização das actividades susceptíveis de afectar as massas de água) e Medida Spf14/Sbt16 (Reforço da aplicação do código de boas práticas agrícolas e promoção de guias de orientação técnica).

A.2. Cargas difusas

Na estimativa das cargas a gerar pelas pressões de origem difusa nos três cenários em estudo, consideram-se os sectores analisados na síntese das cargas difusas estimadas para a RH8: cargas de origem agrícola, com origem em campos de golfe e de origem agro-pecuária.

Para determinação das **cargas difusas de origem agrícola** para 2015, recorreu-se ao modelo SWAT, tendo a simulação sido efectuada de forma idêntica à realizada para a situação de referência, excepto no ano hidrológico utilizado: enquanto para a situação actual a estimativa foi efectuada com base nos dados correspondentes ao ano hidrológico de 2008/2009, o cenário perspectivado teve em consideração os resultados do modelo para o ano médio do intervalo 1931-2010.

Foi também assumida uma redução de 10% das cargas geradas em toda a área agrícola, como consequência de melhores técnicas adoptadas e melhores tecnologias disponíveis.

Quanto às **cargas difusas associadas a campos de golfe,** considerou-se a construção de 9 novos campos de golfe na RH8 até 2015, localizados nas bacias hidrográficas do Sotavento (quatro) e Barlavento (cinco). Tendo em conta os campos de golfe perspectivados, procedeu-se à estimativa das cargas de azoto e fósforo que em média poderão ser adicionadas a cada bacia de massa de água aquando da exploração dos mesmos. Para esta estimativa utilizaram-se os seguintes dados do "Estudo sobre o Golfe no Algarve" (Universidade do Algarve, 2004) – Volume II (Cenários de Desenvolvimento):

- Indicadores Agro-Ambientais – Adubos – Média – *Greens/Tees*
  - 240 kg azoto N / (ha.ano);
  - 80 kg fósforo P_2O_5 / (ha.ano);
- Indicadores Agro-Ambientais – Adubos – Média – *Fairways/roughs*
  - 200 kg azoto N / (ha.ano);
  - 60 kg fósforo P_2O_5 / (ha.ano).

Adicionalmente, considerou-se uma proporção média de *greens/tees* e *fairways/roughs* de 25 e 75%, respectivamente.

Para o cálculo das **cargas difusas de origem agro-pecuária**, considerou-se um aumento de suiniculturas a procederem ao espalhamento dos seus efluentes.

De facto, de acordo com o Código de Boas Práticas na Exploração Pecuária (CAP, 2009), nas explorações pecuárias dever-se-á proceder, sempre que possível, à valorização dos efluentes pecuários, isto é, espalhá-los no solo, sendo que, para as explorações intensivas abrangidas (volume de produção de efluentes superior a 200 m^3 ou 200 t/ano) ou para explorações valorizadoras de efluentes em quantidade superior à referida, é obrigatória a existência de um Plano de Gestão de Efluentes (PGEP) aprovado pela respectiva DRAP, e sujeito a parecer da ARH nos casos previstos nos termos da Portaria n.º 631/2009, de 9 de Junho (com validade máxima de 7 anos desde a data de aprovação).

De acordo com a Portaria n.º 631/2009, de 9 de Junho, a valorização agrícola dos efluentes pecuários está sujeita ao cumprimento das normas previstas no Código de Boas Práticas Agrícolas (CBPA). De acordo com o CBPA, as quantidades de estrumes, chorumes, compostos e outras matérias fertilizantes de natureza orgânica a aplicar no solo não devem ultrapassar o correspondente a 170 kg/N_{total}/ha/ano. Nas explorações situadas em zonas vulneráveis é proibido exceder esse limite, tal como indicado na Portaria n.º 83/2010, de 10 de Fevereiro.

Neste caso foi assumido que 80% das explorações com rejeições no meio hídrico na situação actual estejam a efectuar a valorização agrícola desses mesmos efluentes no ano de 2015, sem prejuízo dos limites impostos pela lei vigente. Para tal será necessário, em algumas explorações, um aumento da área disponível para aplicação dos efluentes suinícolas.

B. Massas de água superficiais

B.1. Cargas pontuais

As **cargas de origem urbana** descarregadas em cada bacia na situação actual e perspectivadas para 2015 são apresentadas no Quadro III.1.20. Em termos globais, para a região hidrográfica em estudo, perspectiva-se para 2015 um aumento das cargas de origem urbana de CQO e CBO_5 e uma diminuição das cargas de SST, N e P. Esta discrepância entre a evolução dos diferentes parâmetros está relacionada com a situação actual, em que existe um maior incumprimento dos valores limite de emissão de N e P. Com os investimentos previstos e a activação de novas estações de tratamento de águas residuais com tecnologias de tratamento mais avançadas, é expectável que as cargas rejeitadas destes parâmetros diminuam. Por outro lado, os aumentos previstos de caudal de águas residuais vão contribuir para um ligeiro aumento das cargas emitidas dos parâmetros CQO e CBO_5.

Ao nível das bacias hidrográficas, perspectiva-se que a evolução das cargas rejeitadas no Arade seja análoga à prevista para toda a RH8. No caso da bacia do Sotavento prevê-se uma diminuição das cargas de todos os parâmetros em análise. Para o Barlavento, o aumento previsto de todos os parâmetros é justificável pelo aumento considerável de caudal a tratar em alguns dos concelhos desta região, mais especificamente em Aljezur e Monchique.

Quadro III.1.20 – Cargas pontuais urbanas de CQO, CBO_5, SST, N e P por bacia principal na RH8

Bacias hidrográficas	Parâmetros	Cargas (t/ano)	
		Situação actual	2015
Barlavento	CQO	620,26	745,30
	CBO_5	79,27	97,55
	SST	235,13	279,32
	N	139,50	97,58
	P	23,84	30,74
Arade	CQO	1.715,74	2.622,38
	CBO_5	438,54	692,46
	SST	1.191,55	1.031,90
	N	551,69	267,48
	P	73,664	52,72
Sotavento	CQO	1.982,84	1.813,73
	CBO_5	446,46	430,20
	SST	1.099,79	652,42
	N	678,54	253,96
	P	113,84	61,59

Bacias hidrográficas	Parâmetros	Cargas (t/ano)	
		Situação actual	2015
CWB-II-5B	CQO	100,95	28,68
	CBO_5	40,11	7,65
	SST	42,52	11,47
	N	9,76	2,87
	P	1,46	1,49
CWB-II-6	CQO	505,51	144,91
	CBO_5	198,79	28,13
	SST	114,41	21,96
	N	69,21	24,81
	P	18,20	12,33
RH8	CQO	4.895,30	5.354,99
	CBO_5	1.203,17	1.255,99
	SST	2.683,39	1.997,06
	N	1.448,71	645,70
	P	230,99	158,87

No Quadro III.1.21 apresentam-se as **cargas de origem industrial** descarregadas em cada bacia principal na situação actual e previsão para 2015. Perspectiva-se ao nível das bacias e da região hidrográfica uma diminuição das cargas pontuais descarregadas de origem industrial comparativamente com a situação de referência.

Quadro III.1.21 – Cargas de CQO, CBO_5, SST, N e P de origem industrial por bacia principal na RH8

Bacias hidrográficas	Parâmetros	Cargas (t/ano)	
		Situação actual	2015
Barlavento	CQO	0,48	0,40
	CBO_5	0,39	0,33
	SST	0,66	0,44
	N	0,02	0,02
	P	0,01	0,01
Arade	CQO	0,13	0,11
	CBO_5	0,06	0,02
	SST	1,32	0,10
	N	0,31	0,08
	P	0,18	0,01

Bacias hidrográficas	Parâmetros	Cargas (t/ano)	
		Situação actual	2015
Sotavento	CQO	12,50	9,22
	CBO_5	3,90	2,90
	SST	7,83	5,27
	N	1,48	1,36
	P	0,24	0,16
RH8	CQO	13,10	9,72
	CBO_5	4,35	3,25
	SST	9,81	5,80
	N	1,81	1,46
	P	0,42	0,18

Relativamente às **cargas de origem suinícola**, apresentam-se no Quadro III.1.22 as cargas descarregadas em cada bacia na situação actual e para 2015. Perspectiva-se, assim, uma redução significativa das cargas pontuais nas rejeições no domínio hídrico com origem suínicola, em todas as bacias para o cenário considerado.

Quadro III.1.22 – Cargas de CQO, CBO_5, SST, N e P de origem suinícola por bacia principal na RH8

Bacias hidrográficas	Parâmetros	Cargas (t/ano)	
		Situação actual	2015
Arade	CQO	78,15	1,69
	CBO_5	31,26	0,45
	SST	46,89	0,68
	N	7,97	0,17
	P	2,66	0,03
Sotavento	CQO	3,78	0,37
	CBO_5	1,51	0,10
	SST	2,27	0,15
	N	0,39	0,04
	P	0,13	0,01
RH8	CQO	81,93	2,05
	CBO_5	32,77	0,55
	SST	49,16	0,82
	N	8,36	0,21
	P	2,79	0,04

B.2. Cargas difusas

As cargas de azoto e fósforo de **origem agrícola** obtidas para cada bacia são apresentadas no Quadro III.1.23, para a situação actual e para o ano de 2015. Os aumentos consideráveis de cargas difusas previstos para o ano de 2015 são justificados pelos valores de precipitação atípicos registados no ano hidrológico de 2008-2009, sendo esses índices de precipitação baixos responsáveis pelas cargas muito inferiores ao habitual na situação actual.

Quadro III.1.23 – Cargas de poluição difusa associadas à agricultura por bacia na RH8

Bacias hidrográficas	Parâmetros	Cargas (t/ano)	
		Situação actual	2015
Barlavento	N	152,78	495,05
	P	17,07	67,21
Arade	N	167,94	473,88
	P	18,20	64,90
Sotavento	N	1.012,32	2.569,85
	P	129,78	365,91
RH8	N	1.333,03	3.538,78
	P	165,05	498,02

Quanto às **cargas com origem em campos de golfe**, o resultado dos cálculos efectuados é apresentado no Quadro III.1.24. Perspectiva-se, assim, um aumento das cargas de origem difusa de azoto e fósforo nas bacias do Barlavento e do Sotavento, sendo que na primeira esta subida é mais acentuada, perspectivando-se um aumento de 87% das cargas de azoto e fósforo. No Sotavento observa-se uma subida mais ligeira, com um incremento das cargas quantificadas de 19%. Para a bacia hidrográfica do Arade é expectável que as cargas difusas resultantes da exploração de campos de golfe se mantenham, dado não estarem previstos novos investimentos.

Consequentemente, face ao exposto, está previsto um aumento de cerca de 27% das cargas associadas à exploração de campos de golfe na RH8 para o cenário considerado.

Quadro III.1.24 – Cargas de poluição difusa associadas à exploração dos campos de golfe por bacia na RH8

Bacias hidrográficas	Parâmetros	Cargas (t/ano)	
		Situação actual	2015
Barlavento	N	36,30	67,94
	P	11,24	21,03
Arade	N	28,98	28,98
	P	8,97	8,97
Sotavento	N	181,48	216,08
	P	56,17	66,88
RH8	N	246,76	313,00
	P	76,38	96,88

As **cargas de origem agro-pecuária (suiniculturas)** calculadas para a RH8 para a situação actual e para 2015 são apresentadas no Quadro III.1.25: perspectiva-se que em 2015 se verifique um ligeiro aumento das cargas difusas de azoto e fósforo nas bacias do Arade e Sotavento, por oposição a uma diminuição das cargas no Barlavento. Esta diminuição é justificável pelo encerramento recente de duas explorações de grande dimensão no concelho de Monchique, responsáveis por 30% das cargas quantificadas para a situação de referência.

Quadro III.1.25 – Cargas difusas de origem agro-pecuária (suiniculturas), por bacia na RH8

Bacias hidrográficas	Parâmetros	Cargas (t/ano)	
		Situação actual	2015
Barlavento	N	357,29	249,87
	P	71,46	49,97
Arade	N	454,87	493,68
	P	90,98	98,74
Sotavento	N	122,16	123,51
	P	24,43	24,70
RH8	N	934,32	867,06
	P	186,86	173,41

C. Massas de água subterrâneas

C.1. Cargas pontuais

No Quadro III.1.26 apresentam-se as **cargas de origem urbana** descarregadas sobre cada massa de água subterrânea da RH8, na situação actual e perspectivadas para 2015. De acordo com os resultados apresentados prevê-se, para 2015, uma diminuição das cargas pontuais urbanas que são descarregadas na área total das massas de água subterrâneas da RH8. Deste modo, para a maioria das massas de água subterrânea da RH8 prevê-se, para 2015, uma diminuição das cargas pontuais de origem urbana. Não obstante, para a massa de água subterrânea de Quarteira, São João da Venda-Quelfes, Orla Meridional do Arade e Orla Meridional das Bacias das Ribeiras do Barlavento prevê-se um aumento deste tipo de cargas.

Quadro III.1.26 – Cargas urbanas de CQO, CBO_5, SST, N e P descarregadas sobre as massas de água subterrâneas

Massa de água subterrânea	Parâmetros	Cargas (t/ano)	
		Situação actual	2015
Almádena-Odeáxere (M2)	CQO	14,24	14,94
	CBO5	1,81	1,91
	SST	9,01	8,46
	N	2,76	2,29
	P	0,73	0,76
Campina de Faro (M12)	CQO	9,94	10,95
	CBO5	3,20	1,62
	SST	4,73	2,87
	N	1,87	1,49
	P	0,94	1,01
Ferragudo-Albufeira (M4)	CQO	389,12	83,13
	CBO5	111,38	20,75
	SST	273,04	28,80
	N	100,73	13,26
	P	14,05	4,41
Peral-Moncarapacho (M13)	CQO	8,30	5,71
	CBO5	1,50	1,81
	SST	11,46	2,15
	N	1,65	0,78
	P	0,31	0,43

Massa de água subterrânea	Parâmetros	Cargas (t/ano)	
		Situação actual	2015
Quarteira (M7)	CQO	138,50	154,81
	CBO5	17,93	20,67
	SST	48,18	54,02
	N	33,27	36,99
	P	8,12	8,99
Querença-Silves (M5)	CQO	67,15	55,85
	CBO5	21,87	14,97
	SST	20,90	18,24
	N	17,52	6,51
	P	2,23	3,19
São João da Venda-Quelfes (M10)	CQO	6,40	10,81
	CBO5	3,17	4,53
	SST	3,68	6,21
	N	2,60	1,72
	P	0,65	0,82
Maciço Antigo Ind. das Bacias das Ribeiras do Algarve (A0x1RH8)	CQO	77,85	0,70
	CBO5	44,37	0,21
	SST	44,92	0,28
	N	14,61	0,10
	P	3,17	0,03
Orla Meridional Ind. da Bacia do Arade (M02RH8)	CQO	55,40	66,81
	CBO5	9,19	11,08
	SST	8,21	9,90
	N	16,51	11,69
	P	3,13	1,56
Orla Meridional Ind. das Bacias das Ribeiras do Barlavento (M01RH8)	CQO	564,54	610,34
	CBO5	62,69	67,84
	SST	211,28	228,09
	N	124,40	78,58
	P	20,72	22,40
Orla Meridional Ind. das Bacias das Ribeiras do Sotavento (M03RH8)	CQO	183,08	162,34
	CBO5	64,73	34,71
	SST	69,60	41,72
	N	61,98	34,85
	P	8,34	8,87
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade (A0z2RH8)	CQO	23,91	12,83
	CBO5	12,33	3,30
	SST	14,35	4,90
	N	2,88	1,48
	P	0,71	0,77

Massa de água subterrânea	Parâmetros	Cargas (t/ano)	
		Situação actual	2015
Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Barlavento (A0z1RH8)	CQO	28,88	36,45
	CBO5	8,92	7,51
	SST	9,38	9,05
	N	9,63	7,03
	P	1,79	2,56
TOTAL Massas de água subterrâneas	CQO	1.567,31	1.225,72
	CBO5	363,09	190,91
	SST	728,74	414,69
	N	390,38	196,76
	P	64,89	55,80

As **cargas de origem industrial** descarregadas em cada massa de água subterrânea da RH8 na situação actual, e para 2015, são apresentadas no Quadro III.1.27: prevê-se, para 2015, uma diminuição das cargas pontuais de origem industrial sobre a área total das massas de água subterrâneas para as quais existem dados sobre este tipo de cargas. As massas de água subterrâneas onde se prevê uma diminuição mais significativa das cargas pontuais de origem industrial são S. Brás de Alportel e Campina de Faro.

Quadro III.1.27 – Cargas industriais de CQO, CBO5, SST, N e P descarregadas sobre as massas de água subterrâneas

Massa de água subterrânea	Parâmetros	Cargas (t/ano)	
		Situação actual	2015
Albufeira-Ribeira de Quarteira (M6)	CQO	0,15	0,13
	CBO5	0,26	0,04
	SST	0,08	0,09
	N	0,01	0,02
	P	0,002	0,00
Almádena-Odeáxere (M2)	CQO	0,03	0,02
	CBO5	0,002	0,006
	SST	0,13	0,10
	N	0,003	0,002
	P	0,00	0,00
Campina de Faro (M12)	CQO	6,69	5,56
	CBO5	1,86	1,54
	SST	4,02	3,33
	N	0,68	0,57
	P	0,03	0,02

Massa de água subterrânea	Parâmetros	Cargas (t/ano)	
		Situação actual	2015
Ferragudo-Albufeira (M4)	CQO	0,20	0,17
	CBO5	0,04	0,03
	SST	0,28	0,09
	N	0,02	0,02
	P	0,001	0,001
Malhão (M14)	CQO	0,01	0,01
	CBO5	0,001	0,001
	SST	0,004	0,003
	N	0,000	0,00
	P	0,000	0,00
Mexilhoeira Grande-Portimão (M3)	CQO	0,07	0,06
	CBO5	0,01	0,01
	SST	0,30	0,15
	N	0,01	0,01
	P	0,00	0,00
Peral-Moncarapacho (M13)	CQO	0,73	0,61
	CBO5	0,23	0,23
	SST	0,07	0,05
	N	0,19	0,26
	P	0,04	0,01
Quarteira (M7)	CQO	1,44	1,20
	CBO5	0,45	0,37
	SST	1,22	0,64
	N	0,29	0,28
	P	0,07	0,05
Querença-Silves (M5)	CQO	0,07	0,06
	CBO5	0,03	0,03
	SST	0,03	0,01
	N	0,03	0,02
	P	0,01	0,01
São Brás de Alportel (M8)	CQO	1,39	0,00
	CBO5	0,31	0,00
	SST	1,04	0,00
	N	0,02	0,00
	P	0,01	0,00
Orla Meridional Ind. das Bacias das Ribeiras do Sotavento (M03RH8)	CQO	0,01	0,01
	CBO5	0,002	0,001
	SST	0,08	0,05
	N	0,004	0,003
	P	0,002	0,001

Massa de água subterrânea	Parâmetros	Cargas (t/ano)	
		Situação actual	2015
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade (A0z2RH8)	CQO	0,02	0,02
	CBO5	0,006	0,01
	SST	0,02	0,02
	N	0,04	0,01
	P	0,00	0,00
TOTAL Massas de água subterrâneas	CQO	10,83	7,83
	CBO5	3,19	2,27
	SST	7,27	4,54
	N	1,29	1,19
	P	0,16	0,10

No Quadro III.1.28 apresentam-se as **cargas de origem suinícola** descarregadas em cada massa de água subterrânea da RH8 na situação actual, e para 2015. Perspectiva-se, para 2015, uma diminuição significativa e generalizada das cargas pontuais de origem suinícola que são descarregadas sobre as massas de água subterrâneas da RH8.

Quadro III.1.28 – Cargas de origem suinícola de CQO, CBO5, SST, N e P descarregadas sobre as massas de água subterrâneas

Massa de água subterrânea	Parâmetros	Cargas (t/ano)	
		Situação actual	2015
Maciço Antigo Ind. das Bacias das Ribeiras do Algarve (A0x1RH8)	CQO	72,71	1,69
	CBO_5	29,08	0,459
	SST	43,63	0,68
	N	7,42	0,17
	P	2,47	0,11
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade (A0z2RH8)	CQO	5,43	0,00
	CBO_5	2,17	0,00
	SST	3,26	0,00
	N	0,55	0,00
	P	0,19	0,00
Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Sotavento (A0z3RH8)	CQO	2,43	0,00
	CBO_5	0,97	0,00
	SST	1,46	0,00
	N	0,25	0,00
	P	0,08	0,00

Massa de água subterrânea	Parâmetros	Cargas (t/ano)	
		Situação actual	2015
TOTAL Massas de água subterrâneas	CQO	80,58	1,69
	CBO_5	32,23	0,45
	SST	48,34	0,68
	N	8,22	0,17
	P	2,74	0,11

C.2. Cargas difusas

As **cargas difusas de origem agrícola** que incidem sobre a área de drenagem de cada massa de água subterrânea da RH8, são apresentadas, para a situação actual e para 2015, no Quadro III.1.29. Tal como se referiu para as massas de água superficiais, também para as massas de água subterrâneas da RH8 se perspectiva um aumento das cargas difusas de origem agrícola. As massas de água subterrâneas para as quais se perspectiva um aumento mais significativo das cargas difusas de origem agrícola são:

- Albufeira-Ribeira de Quarteira (M6);
- Almádena-Oeáxere (M2);
- Almansil-Medronhal (M9);
- Campina de Faro (M12);
- Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém (M11);
- Ferragudo-Albufeira (M4);
- Querença-Silves (M5);
- Quarteira (M7);
- São João da Venda-Quelfes (M10);
- Orla Meridional Ind. da Bacia do Arade (M02RH8);
- Orla Meridional Ind. das Bacias das Ribeiras do Barlavento (M01RH8);
- Orla Meridional Ind. das Bacias das Ribeiras do Sotavento (M03RH8).

O aumento das cargas de azoto sobre as áreas de drenagem das massas de água subterrânea Campina de Faro, Chão de Cevada-Quinta João de Ourém e S. João da Venda-Quelfes é particularmente significativo atendendo que estas se encontram actualmente em estado medíocre em virtude da presença do nitrato de origem difusa.

Importa ainda referir que as massas de água subterrâneas Almansil-Medronhal, Campina de Faro, Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém e São João da Venda-Quelfes estão parcialmente incluídas em Zonas Vulneráveis à contaminação com nitratos, de acordo com o Decreto-Lei n.º 235/97, de 3 de Setembro. Neste contexto, e de modo a minimizar a contaminação por nitratos, será importante acompanhar a evolução das práticas agrícolas que se prevêem desenvolver sobre a área de drenagem destas massas de água subterrâneas e a implementação das medidas previstas no âmbito do presente plano.

Quadro III.1.29 – Cargas difusas de origem agrícola que são descarregadas na área de drenagem das massas de água subterrânea da RH8

Massa de água subterrânea	Parâmetros	Cargas (t/ano)	
		Situação actual	2015
Albufeira-Ribeira de Quarteira (M6)	N	20,89	83,46
	P	3,01	13,07
Almádena-Odeáxere (M2)	N	29,64	93,06
	P	3,72	12,85
Almansil-Medronhal (M9)	N	179,68	372,56
	P	22,03	51,09
Campina de Faro (M12)	N	259,96	711,16
	P	30,87	96,71
Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém (M11)	N	62,27	284,74
	P	7,78	39,23
Covões (M1)	N	11,09	21,99
	P	1,25	2,93
Ferragudo-Albufeira (M4)	N	88,47	354,02
	P	11,19	51,77
Luz-Tavira (M15)	N	13,16	30,86
	P	2,01	4,59
Malhão (M14)	N	102,36	176,12
	P	14,13	25,99
Mexilhoeira Grande-Portimão (M3)	N	41,26	76,45
	P	5,20	10,53
Peral-Moncarapacho (M13)	N	110,72	188,26
	P	16,18	28,00
Quarteira (M7)	N	144,87	331,16
	P	17,96	46,45
Querença-Silves (M5)	N	118,92	433,35
	P	14,19	59,47
São Bartolomeu (M16)	N	38,54	72,22
	P	6,08	10,98

Massa de água subterrânea	Parâmetros	Cargas (t/ano)	
		Situação actual	2015
São Brás de Alportel (M8)	N	79,54	148,89
	P	9,68	20,44
São João da Venda-Quelfes (M10)	N	365,71	898,19
	P	48,17	125,59
Maciço Antigo Ind. das Bacias das Ribeiras do Algarve (A0x1RH8)	N	34,11	55,91
	P	3,66	7,65
Orla Meridional Ind. da Bacia do Arade (M02RH8)	N	160,63	441,11
	P	17,21	60,22
Orla Meridional Ind. das Bacias das Ribeiras do Barlavento (M01RH8)	N	103,82	309,82
	P	12,66	42,52
Orla Meridional Ind. das Bacias das Ribeiras do Sotavento (M03RH8)	N	929,22	2.266,29
	P	119,61	321,39
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade (A0z2RH8)	N	149,61	421,87
	P	16,25	57,75
Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Barlavento (A0z1RH8)	N	57,50	230,24
	P	5,27	29,97
Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Sotavento (A0z3RH8)	N	222,83	349,72
	P	25,39	50,63
TOTAL Área de drenagem das massas de água subterrâneas	N	3.324,80	8.351,70
	P	413,50	1.170,00

A evolução prevista para as **cargas difusas com origens em campos de golfe** descarregadas sobre a área de drenagem de cada massa de água subterrâneas da RH8 na situação actual e para 2015 é apresentada no Quadro III.1.30: prevê-se para 2015 um aumento das cargas de origem difusa provenientes de campos de golfe em 13 das 23 massas de água subterrâneas da RH8. As massas de água subterrâneas onde se prevê um aumento mais significativo das cargas difusas com origem em campos de golfe são:

- Almádena-Odeáxere (M2);
- Querença-Silves (M5);
- S. Bartolomeu (M16);
- Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Barlavento (M01RH8);
- Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento (M03RH8);
- Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Barlavento (A0z1RH8);
- Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Sotavento (A0z3RH8).

Será especialmente importante acompanhar a evolução dos campos de golfe e respectiva fertilização de modo a minimizar a entrada de contaminantes na massa de água subterrânea de Querença-Silves, dado

ser uma importante origem de água para o abastecimento público na região do Algarve e por ter elevada vulnerabilidade à entrada de contaminantes e características de transporte que favorecem a rápida dispersão de contaminantes nas camadas aquíferas.

Quadro III.1.30 – Cargas difusas com origem em campos de golfe que são descarregadas na área de drenagem das massas de água subterrânea

Massa de água subterrânea	Parâmetros	Cargas (t/ano)	
		Situação actual	2015
Albufeira-Ribeira de Quarteira (M6)	N	10,81	11,00
	P	3,35	3,41
Almádena-Odeáxere (M2)	N	3,04	26,29
	P	0,94	8,14
Almansil-Medronhal (M9)	N	17,32	17,32
	P	5,36	5,36
Campina de Faro (M12)	N	55,38	55,98
	P	17,1	17,33
Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém (M11)	N	0,001	0,001
	P	0,00	0,00
Covões (M1)	N	0,17	0,18
	P	0,05	0,06
Ferragudo-Albufeira (M4)	N	41,6	42,10
	P	12,89	13,03
Luz-Tavira (M15)	N	8,83	9,49
	P	2,73	2,94
Malhão (M14)	N	0,89	0,96
	P	0,28	0,29
Mexilhoeira Grande-Portimão (M3)	N	26,26	26,37
	P	8,13	8,16
Peral-Moncarapacho (M13)	N	------	------
	P	------	------
Quarteira (M7)	N	22,55	22,75
	P	6,98	7,04
Querença-Silves (M5)	N	38,15	50,58
	P	11,81	15,66
São Bartolomeu (M16)	N	3,53	15,13
	P	1,09	4,68
São Brás de Alportel (M8)	N	1,46	1,46
	P	0,45	0,45
São João da Venda-Quelfes (M10)	N	21,99	21,99
	P	6,81	6,81

Massa de água subterrânea	Parâmetros	Cargas (t/ano)	
		Situação actual	2015
Maciço Antigo Ind. das Bacias das Ribeiras do Algarve (A0x1RH8)	N	2,22	2,22
	P	0,69	0,69
Orla Meridional Ind. da Bacia do Arade (M02RH8)	N	10,36	10,36
	P	3,21	3,21
Orla Meridional Ind. das Bacias das Ribeiras do Barlavento (M01RH8)	N	35,84	62,48
	P	11,09	19,34
Orla Meridional Ind. das Bacias das Ribeiras do Sotavento (M03RH8)	N	135,58	168,81
	P	41,96	52,25
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade (A0z2RH8)	N	3,75	3,75
	P	1,16	1,16
Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Barlavento (A0z1RH8)	N	16,43	21,11
	P	5,08	6,54
Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Sotavento (A0z3RH8)	N	2,07	9,99
	P	0,64	3,09
TOTAL Área de drenagem das massas de água subterrâneas	N	458,26	580,32
	P	141,84	179,64

Quanto às **cargas difusas com origem agro-pecuária,** os valores descarregados sobre a área de drenagem de cada massa de água subterrânea da RH8 na situação actual e para 2015 são apresentados no Quadro III.1.31.

Quadro III.1.31 – Cargas difusas com origem agro-pecuária que são descarregadas na área de drenagem das massas de água subterrânea

Massa de água subterrânea	Parâmetros	Cargas (t/ano)	
		Situação actual	2015
Albufeira-Ribeira de Quarteira (M6)	N	0,58	0,58
	P	0,16	0,16
Almádena-Odeáxere (M2)	N	1,39	1,39
	P	0,28	0,28
Almansil-Medronhal (M9)	N	1,27	0,36
	P	0,25	0,07
Campina de Faro (M12)	N	86,23	67,83
	P	17,24	13,57
Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém (M11)	N	70,59	18,42
	P	14,12	3,68
Ferragudo-Albufeira (M4)	N	16,32	24,40
	P	3,26	4,88

Massa de água subterrânea	Parâmetros	Cargas (t/ano)	
		Situação actual	2015
Luz-Tavira (M15)	N	6,86	6,86
	P	1,37	1,37
Malhão (M14)	N	1,84	1,84
	P	0,37	0,37
Mexilhoeira Grande-Portimão (M3)	N	63,64	68,92
	P	12,73	13,78
Peral-Moncarapacho (M13)	N	2,11	2,11
	P	0,42	0,42
Quarteira (M7)	N	0,21	0,21
	P	0,04	0,04
Querença-Silves (M5)	N	11,92	20,61
	P	2,38	4,12
São Bartolomeu (M16)	N	0,68	0,68
	P	0,11	0,11
São Brás de Alportel (M8)	N	15,41	0,31
	P	3,08	0,06
São João da Venda-Quelfes (M10)	N	77,24	25,11
	P	15,45	5,02
Maciço Antigo Ind. das Bacias das Ribeiras do Algarve (A0x1RH8)	N	138,69	166,26
	P	27,74	33,25
Orla Meridional Ind. da Bacia do Arade (M02RH8)	N	454,83	473,47
	P	90,97	94,69
Orla Meridional Ind. das Bacias das Ribeiras do Barlavento (M01RH8)	N	295,51	188,13
	P	59,10	37,62
Orla Meridional Ind. das Bacias das Ribeiras do Sotavento (M03RH8)	N	119,68	120,97
	P	23,94	24,19
Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade (A0z2RH8)	N	454,80	462,33
	P	90,96	92,47
Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Barlavento (A0z1RH8)	N	315,22	207,83
	P	63,04	41,57
Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Sotavento (A0z3RH8)	N	1,26	2,59
	P	0,25	0,52
TOTAL Área de drenagem das massas de água subterrâneas	N	2.136,25	1.861,12
	P	427,25	372,22

De acordo com os resultados apresentados perspectiva-se uma diminuição das cargas difusas de origem agro-pecuária na maioria das massas de água subterrâneas da RH8, embora esta diminuição das cargas difusas de origem agro-pecuária seja mais significativa nas seguintes massas de água subterrâneas:

- Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém;
- São João da Venda-Quelfes;
- Orla Meridional Ind. das Bacias das Ribeiras do Barlavento;
- Zona Sul Portuguesa das Bacias das Ribeiras do Barlavento.

Por outro lado, nas massas de água subterrâneas Mexilhoeira Grande-Portimão (M3), Ferragudo-Albufeira (M4), Maciço Antigo Indiferenciado das bacias das Ribeiras do Algarve (A0x1RH8), Orla Meridional Indiferenciado da Bacia do Arade (M02RH8) e do Sotavento (M03RH8), Zona Sul Portuguesa da Bacia do Arade (A0z2RH8) e Querença-Silves (M5) prevê-se um aumento das cargas difusas de origem agro-pecuária. Tendo em conta o acima exposto sobre a massa de água subterrânea Querença-Silves, recomenda-se particular atenção para o acompanhamento da evolução deste tipo de pressões sobre esta importante massa de água.

Anexo III.1.3 – Outras pressões

No plano fez-se a avaliação, para cada cenário socioeconómico, da evolução das **pressões hidromorfológicas e biológicas** sobre os recursos hídricos, as quais condicionam a classificação do estado das massas de água. Esta avaliação centra-se nas infra-estruturas hidráulicas projectadas e na previsão do desenvolvimento da náutica de recreio, dos transportes marítimos nos estuários, da pesca, da aquacultura e da exploração de inertes.

O Programa Nacional de **Barragens** de Elevado Potencial Hidroeléctrico prevê um conjunto de investimentos em aproveitamentos hidroeléctricos. No entanto, nenhum destes aproveitamentos se situa na Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve. De resto e de acordo com a informação disponível, as últimas barragens projectadas para a RH8 entraram em exploração previamente à elaboração do presente PGBH: Malhada do Peres (obra concluída em 2004) e Odelouca/Túnel de Interligação Odelouca/Funcho (entrada em funcionamento em 2009, embora a fase de enchimento só deva estar concluída em 2012).

Na componente dos **acessos marítimos e infra-estruturas portuárias**, destacam-se as grandes zonas portuárias e as marinas de maior dimensão inseridas nos limites da RH8:

- Portos comerciais – Portimão e Faro (Capitanias da RH8 com maior número de embarcações de pesca registadas);
- Marinas – Lagos, Vilamoura, Portimão e Albufeira (marinas com maior número de amarrações).

Na RH8 encontra-se sedeado um total de 172 operadores marítimo-turísticos, distribuídos pelos vários concelhos que integram a região hidrográfica, correspondendo a sensivelmente metade do total de operadores existentes no Continente, atestando o desenvolvimento da **náutica de recreio** e do turismo náutico na região. O PROT Algarve (CCDR Algarve, 2007) reconhece a expansão do sector, pelo que é expectável um aumento da pressão exercida por esta actividade até 2015, no que respeita às águas costeiras e de transição.

Particularmente no que concerne às águas interiores, é de mencionar a pretensão de criar um canal de navegação entre Portimão e Silves, para embarcações de pequeno calado (até 1,2 m). Este projecto de revitalização da navegabilidade do rio Arade surge no âmbito do Plano Estratégico do Arade (Municípios de Lagoa, Monchique, Portimão e Silves, 2007), associado à Estratégia de Desenvolvimento Regional para 2007-2013. No cenário de realização deste projecto até 2015, é expectável a criação de uma nova pressão sobre esta massa de água associada à náutica de recreio, decorrente do tráfego de embarcações, que agora é praticamente vestigial.

A **pesca** merece também ser considerada, face à sua multiplicidade de vertentes: pesca profissional, lúdica e apanha, todas sujeitas a regime de licenciamento específico. Nove das quinze espécies alvo de pesca desportiva/profissional no sector dulçaquícola são importantes do ponto de vista da conservação e cinco dessas nove espécies apresentam valor económico elevado, o que representa uma pressão significativa sobre as suas comunidades (merecem destaque a Enguia, Lampreia, Sável e Savelha, capturadas nas águas interiores algarvias). A actividade piscatória na rede hidrográfica das Ribeiras do Algarve tem uma expressão muito reduzida, apresentando um carácter predominantemente lúdico, onde os ciprinídeos são o grupo alvo para os pescadores desportivos (Almeida & Ferreira, 2002). Das espécies ocorrentes, as mais valorizadas em termos desportivos são claramente o achigã e a carpa (ambas espécies exóticas); estas espécies ocorrem predominantemente em albufeiras, enquanto as espécies alóctones mostram clara preferência pelos sectores lóticos.

No que respeita à pesca desportiva em albufeiras considera-se não existir agravamento da pressão face à situação actual nestas áreas. Já no que respeita aos sectores lóticos, considera-se expectável um aumento da pressão exercida até 2015, em resultado do contínuo declínio das populações piscícolas autóctones.

A análise da quantificação da significância da pesca profissional é dificultada pelo facto de não se conhecerem os quantitativos pescados na RH8, devido a não obrigatoriedade de declaração de capturas de pesca nas águas interiores. Não obstante, é expectável o contínuo declínio das populações piscícolas com relevo conservacionista, pelo que se considera que até 2015 a pressão sobre estas comunidades adquirirá maior dimensão do que actualmente.

No que diz respeito às águas de transição e costeiras, os principais portos de pesca (delegações da Docapesca, Portos e Lotas, S.A.) existentes na RH8 são: Baleeira/Sagres, Lagos, Portimão (Barlavento), Quarteira, Olhão, Santa Luzia e Tavira (Sotavento).

No estuário do Arade está instalado um dos principais portos de pesca da região: Portimão. A pesca profissional é limitada neste estuário, de acordo com o Decreto Regulamentar n.º 43/87, de 17 de Julho, com a redacção que lhe foi dada pelo Decreto Regulamentar n.º 7/2000, de 30 de Maio.

Nos últimos anos as pescas no estuário e na região têm vindo a diminuir, acompanhando a tendência do resto do país. Apesar de actualmente se desconhecer o impacto das pescas neste estuário (Gonçalves *et al.*, 2004), considera-se que o aumento da eficácia da vigilância e fiscalização desta actividade permitirá atenuar até 2015 a pressão actualmente exercida sobre os recursos pesqueiros e ecossistemas aquáticos.

A particularidade ecológica das Rias Formosa e do Alvor permite incluir estas massas de água na classificação de "Lagoas Costeiras", onde a actividade da pesca (comercial e desportiva) se encontra

regulamentada, definindo as artes de pesca permitidas e proibidas (Portaria n.º 560/90, de 19 de Julho, no caso específico da Ria Formosa e Decreto Regulamentar n.º 43/87, de 17 de Julho, com a redacção que lhe foi dada pelo Decreto Regulamentar n.º 7/2000, de 30 de Maio, respeitantes ao exercício da pesca em águas sob soberania e jurisdição nacionais). Nestes casos, não se espera haver alteração na pressão exercida pela actividade até 2015, face à regulamentação já existente.

A pesca lúdica nas águas costeiras encontra-se pouco estudada em Portugal. Estima-se que em termos gerais, as capturas da pesca lúdica representem apenas cerca de 0,5% dos desembarques oficiais da pesca comercial. Face à sua reduzida representatividade, não são expectáveis até 2015 alterações de relevo na pressão exercida por esta actividade. A significância da pesca lúdica ou da apanha poderá ser incrementada se efectuada em zonas costeiras protegidas. Por exemplo, em área do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina, para a apanha de organismos na faixa entre as marés, nomeadamente de percebe e navalheira, foi estabelecido um regime de exploração. No entanto, não se espera haver alteração na pressão exercida por esta actividade até 2015, face à regulamentação já existente.

Relativamente à **aquacultura** interessa referir que o potencial de crescimento da produção aquícola (peixes e bivalves) em águas de transição, que representa actualmente a grande maioria da produção aquícola, é bastante baixo, dada a área disponível para a instalação de novas unidades (Conselho de Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve – Grupo de Trabalho sobre Pressões e Estado das Massas de Água, 2012, comunicação escrita). Esta situação faz com que se perspective que o crescimento no sector se faça necessariamente pela produção em mar aberto.

De facto, este desenvolvimento está de acordo com a Estratégia Nacional para o Mar, que tem como linha de acção o aproveitamento sustentável do oceano, enquanto factor de diferenciação e de desenvolvimento a nível local e nacional. De forma mais directa encontra-se ainda em consonância com a Estratégia de Desenvolvimento para a Região do Algarve 2007-2013 estabelecida pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve, que, reconhecendo a importância socioeconómica que a produção aquícola assume na região, propõe com várias medidas e financiamentos o incremento da cota de exportação dos produtos da aquacultura e/ou criação de novas empresas e produtos de origem marinha.

A expansão futura da aquacultura em mar aberto prevê-se por aumento da produção na Área Piloto de Produção Aquícola da Armona (APPAA) em Olhão, desenvolvida por várias empresas, de 500 toneladas de bivalves para a sua capacidade máxima de 18 mil toneladas, representando um aumento de produção de mais do dobro da produção por aquacultura actual em Portugal (8 mil toneladas). A esta produção juntar-

se-á provavelmente a produção assegurada por outras empresas, nomeadamente as duas armações para captura e engorda de tunídeos actualmente em fase de instalação em Tavira / Barril e em Faro / Ramalhete e as três empresas já licenciadas entre Lagos e Sagres para produção de bivalves, estas últimas com produção prevista entre 250 e 9000 toneladas por ciclo de produção (áreas de exploração variando entre 9 e 30 hectares).

Este crescimento torna provável um aumento da pressão exercida sobre os recursos biológicos do meio marinho, nomeadamente sob a forma de impactes indirectos significativos sobre a qualidade ecológica de algumas zonas costeiras, caracterizados principalmente pela alteração das comunidades bentónicas, pela dispersão de peixes fugidos não indígenas ou geneticamente modificados, pela introdução e propagação de novos agentes patogénicos através das espécies exploradas na produção aquícola e pela distorção da cadeia alimentar.

Encontra-se actualmente em execução o Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo (POEM), que tem como objectivo ordenar os usos e actividades do espaço marítimo, garantindo a utilização sustentável dos recursos e potenciando a utilização eficiente do espaço marinho (INAG, 2010e). Na componente dos transportes marítimos, segundo o POEM, um dos objectivos a atingir é a redução das emissões atmosféricas associadas ao transporte marítimo.

A Convenção Internacional para o Controlo e Gestão das Águas de Lastro e Sedimentos dos Navios tem como objectivo-chave minimizar o impacte das espécies invasoras, na sequência do aumento do comércio e do tráfego internacional. Esta convenção ainda não entrou em vigor, embora em Janeiro de 2009, esta Convenção tivesse sido já ratificada por 18 Estados membros, que representam 15,36% da frota mundial (INAG, 2010e).

Importa ainda referir o regulamento da Interdição de Compostos Organoestânicos nos Navios, que interdita os compostos organoestânicos sobre todos os navios que entram nos portos comunitários, com o objectivo de reduzir ou eliminar os efeitos nocivos destes produtos no meio marinho (INAG, 2010e).

No contexto do Livro Verde publicado pela Comissão Europeia em Julho de 2006, sobre os diferentes aspectos de uma futura política marítima comunitária, realça-se a importância da preservação da identidade marítima da Europa, face às pressões ambientais que ameaçam actualmente a perenidade das actividades marítimas. Deste modo, procura-se a aplicação de uma política marítima respeitadora do ambiente, que passe, a título de exemplo, pelo apoio da União Europeia a iniciativas internacionais destinadas a impor normas mínimas em matéria de reciclagem dos navios e promoção de infra-estruturas de reciclagem limpas (INAG, 2010e).

Perante o exposto, é previsível que a aplicação das iniciativas mencionadas conduza a uma diminuição da pressão exercida pela componente dos **transportes marítimos** sobre o meio aquático até 2015. Não obstante, tal diminuição estará sempre associada à entrada em vigor das iniciativas, cuja data não se pode garantir.

A **exploração de inertes** na área do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina (PNSACV) e do Parque Natural da Ria Formosa (PNRF) é interdita, segundo o disposto na alínea h) do Artigo 59.º e no Artigo 78.º do Regulamento do Plano de Ordenamento do PNSACV, bem como de acordo com o Artigo 7.º do Regulamento do Plano de Ordenamento do PNRF. A esta legislação acresce o n.º 3 do Artigo 77.º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de Maio, que estabelece que a extracção de inertes em águas públicas deve ser executada unicamente quando prevista em planos especiais de gestão das águas ou enquanto medida de conservação e reabilitação da rede hidrográfica e zonas ribeirinhas, ou ainda como medida necessária à criação ou manutenção de condições de navegação em segurança. Deste modo, a regulamentação existente relativa à actividade de exploração de inertes salvaguarda a contenção da pressão exercida por esta actividade, pelo que se prevê que até 2015 esta pressão não sofra alterações significativas relativamente à situação actual.

A realizar-se o projecto de navegabilidade do rio Arade no horizonte temporal de 2015, prevê-se um volume de dragados associado da ordem dos 500.000 m^3, não tendo ainda sido definida a necessidade de proceder a dragagens periódicas de manutenção. Deste modo, caso este projecto se efective, é esperada uma pressão sobre o meio aquático provocada por esta actividade de extracção de inertes, agravada nas dragagens iniciais, e mais atenuada nas dragagens de manutenção, caso estas venham a ser realizadas.

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Anexo IV – Objectivos ambientais

Anexo IV.1 – Objectivos ambientais para as massas de água superficiais

Anexo IV.1.1 – Massas de água em que o estado bom (ou excelente) deve ser mantido ou melhorado até 2015

São consideradas neste conjunto as massas de água classificadas em 2009 com estado Excelente (seis massas de água) ou com estado Bom ou superior (29 massas de água), para as quais se prevê, como apresentado na **Secção 6.4.2 do Tomo 1A**, a manutenção da classificação em 2015.

Relativamente às massas de água pertencentes à categoria **Rios**, as que estão em estado Bom em 2009/2010 são 24, sendo que para 23 se prevê a manutenção do estado em 2015 (exclui-se a massa de água Ribeira de Odelouca – 08RDA1663, que tem estado provável de Indeterminado em 2015 devido a corresponder à massa de água da Albufeira de Odelouca, cf. **Secção 6.4.2 do Tomo 1A**), propondo-se como objectivo ambiental **a manutenção ou melhoria do estado bom até 2015**.

Para a concretização deste objectivo é importante, por um lado, a concretização das medidas previstas para estas massas de água no âmbito de outros Planos e Programas independentes do PGBH e, por outro, a aplicação das medidas constantes dos Programas de Medidas propostos na Parte 6 do actual PGBH. De entre as medidas de base do plano, destacam-se as seguintes acções e que darão um maior contributo para a não deterioração dos estados ecológico e químico:

- Spf4/Sbt7 – Redução e controlo das fontes de poluição pontual (nomeadamente as acções de criação de incentivos à implementação de medidas de valorização de resíduos nas actividades industriais e agro-pecuárias e de sistemas de alerta para situações em que os caudais a tratar nas ETAR são superiores à sua capacidade, para além da realização de intervenções em sistemas de drenagem e tratamento de águas residuais urbanas);
- Spf5/Sbt8 – Redução e controlo das fontes de poluição difusa (acção de aconselhamento técnico de agricultores sobre as melhores formas de utilizar fertilizantes e rega e aumentar a produtividade);
- Spf6/Sbt9 – Reforço da fiscalização das actividades susceptíveis de afectar as massas de água (nomeadamente: o reforço das acções de fiscalização através da promoção de acções de investigação, de situações comunicadas de suspeita de descargas ilegais, bem como acções de fiscalização periódica programada; o reforço da fiscalização das descargas das

actividades industriais abrangidas pela PCIP e avaliação da conformidade com os VLE permitidos; o reforço da fiscalização do cumprimento das Licenças Ambientais nas instalações industriais; e a melhoria do sistema de comunicação de denúncias – disponibilização de uma plataforma com vista à comunicação, por parte dos interessados, de situações de suspeita de descargas, depósito de resíduos e captações de água ilegais e de situações poluição acidental);

- Spf11/Sbt14 – Melhoria da eficiência dos usos da água (a generalidade das acções).

Adicionalmente, existem várias medidas suplementares definidas no PGBH que darão uma contribuição para a manutenção do estado bom.

Quanto às massas de água pertencentes à categoria de **águas de transição**, foram consideradas as duas massas de água naturais do Estuário do Rio Arade classificadas em 2009 com estado Bom. Para estas duas massas de água propõe-se como objectivo ambiental **a manutenção ou melhoria do estado bom até 2015**.

É possível, através da sinergia entre as medidas em curso no âmbito de outros Planos e Programas (independentes do PGBH) e as medidas propostas no âmbito do presente PGBH, manter o estado bom destas massas de água até 2015. Para o atingir deste objectivo, destacam-se das medidas propostas no presente PGBH as seguintes medidas de base e respectivas acções:

- Spf4/Sbt7 – Redução e controlo das fontes de poluição pontual (nomeadamente a implementação de projecto relativo a solução integrada de tratamento dos efluentes provenientes das suiniculturas existentes no concelho de Monchique e a realização de intervenções em sistemas de drenagem e tratamento de águas residuais urbanas);
- Spf5/Sbt8 – Redução e controlo das fontes de poluição difusa (acção de aconselhamento técnico de agricultores sobre as melhores formas de utilizar fertilizantes e rega e aumentar a produtividade);
- Spf6/Sbt9 – Reforço da fiscalização das actividades susceptíveis de afectar as massas de água (destaca-se o reforço das acções de fiscalização através da promoção de acções de investigação, de situações comunicadas de suspeita de descargas ilegais, bem como acções de fiscalização periódica programada; o reforço da fiscalização das descargas das actividades industriais abrangidas pela PCIP e avaliação da conformidade com os VLE permitidos; o reforço da fiscalização do cumprimento das Licenças Ambientais nas instalações industriais; e a melhoria do sistema de comunicação de denúncias – disponibilização de uma plataforma com vista à comunicação, por parte dos interessados,

de situações de suspeita de descargas, depósito de resíduos e captações de água ilegais e de situações poluição acidental);

- Spf7 – Melhoria das condições hidromorfológicas das massas de água superficiais (nomeadamente as acções de regulação de caudais para criação de condições hidráulicas ecologicamente compatíveis – caudal ecológico/regulação do nível de água – e de promoção do *continuum* fluvial, designadamente a garantia da manutenção da livre circulação da enguia no rio Arade até à Barragem de Arade);
- Spf11/Sbt14 – Melhoria da eficiência dos usos da água (a generalidade das acções).

Contribuem também para o alcance do objectivo ambiental proposto diversas medidas suplementares.

Em relação às **massas de água costeiras**, para as seis massas de água classificadas com estado Excelente em 2009 (Ria Formosa WB3, Ria Formosa WB4, Ria Formosa WB5, Ria de Alvor, CWB-II-5B e CWB-II-7) e para as três massas de água classificadas com estado Bom em 2009 (Ria Formosa WB1, CWB-II-6 e CWB-I-6), para as quais se prevêm em 2015 a manutenção do estado, estabelece-se como objectivo ambiental, a **manutenção do estado bom ou excelente ou a melhoria do estado bom até 2015**.

Para o alcance deste objectivo é importante concretizar algumas das medidas e recomendações propostas no âmbito do presente PGBH, essenciais nomeadamente no que diz respeito à prevenção de riscos e à não deterioração do estado destas massas de água. Das medidas propostas destacam-se as seguintes medidas de base e respectivas acções:

- Spf4/Sbt7 – Redução e controlo das fontes de poluição pontual (com destaque para a criação de incentivos à implementação de medidas de valorização de resíduos nas actividades industriais e agro-pecuárias e de sistemas de alerta em ETAR de forma a minimizar as descargas de águas residuais com tratamento incompleto e para a realização de intervenções em sistemas de tratamento de águas residuais urbanas);
- Spf5/Sbt8 – Redução e controlo das fontes de poluição difusa (acção de aconselhamento técnico de agricultores sobre as melhores formas de utilizar fertilizantes e rega e aumentar a produtividade);
- Spf6/Sbt9 – Reforço da fiscalização das actividades susceptíveis de afectar as massas de água (nomeadamente: o reforço das acções de fiscalização através da promoção de acções de investigação, de situações comunicadas de suspeita de descargas ilegais, bem como acções de fiscalização periódica programada; o reforço da fiscalização das descargas das actividades industriais abrangidas pela PCIP e avaliação da conformidade com os VLE permitidos; o reforço da fiscalização do cumprimento das Licenças Ambientais nas

instalações industriais; o reforço da fiscalização das captações, incluindo fiscalização de captações ilegais e do cumprimento dos volumes extraídos em captações autorizadas; a melhoria do sistema de comunicação de denúncias; e a implementação de sistemas de alerta para detecção de descargas ilegais para os colectores de águas pluviais nas zonas urbanas (provenientes de actividades económicas ou particulares);

- Spf11/Sbt14 – Melhoria da eficiência dos usos da água (a generalidade das acções).

Verifica-se também a existência de várias medidas suplementares propostas no PGBH que contribuem para o alcance deste objectivo ambiental.

No quadro seguinte apresenta-se por bacia principal o número de massas de água com objectivo ambiental de manutenção ou melhoria do bom estado até 2015. Verifica-se que a bacia do Barlavento possui a maior representatividade nas massas de água com este objectivo ambiental, que representa quase um terço do total de massas de água naturais com este objectivo. A menor representatividade é observada na bacia do Sotavento, com apenas cerca de 18% das massas de água naturais tendo este objectivo ambiental.

Quadro IV.1.1 – Massas de água naturais (excluindo as fortemente modificadas e artificiais) com o objectivo de manutenção do estado bom ou excelente ou melhoria do estado bom até 2015 por bacia principal

Bacia Principal	**Massas de água naturais por bacia principal com objectivo de manutenção do estado excelente/bom ou melhoria do estado bom até 2015**		**Total de massas de água naturais por bacia principal**	**Total de massas de água por bacia principal**
	Número	**%**		
Barlavento	11	32	24	27
Sotavento	6	18	22	22
Arade	9	26	16	20
Massas de água costeiras	8	24	8	11
Total	34	100	70	80

Anexo IV.1.2 – Massas de água em que o estado bom deverá ser atingido até 2015

A selecção das massas de água para o estabelecimento do objectivo ambiental de alcance do estado bom até 2015 teve em linha de conta:

- O grau de confiança na classificação actual das massas de água;
- Os efeitos prováveis das medidas previstas e com horizonte de concretização provável até 2015 em outros Planos e Programas (independentes do PGBH);
- Os efeitos prováveis das medidas propostas no âmbito do actual PGBH das Ribeiras do Algarve e que poderão dar um contributo relevante para a melhoria do estado;
- Os efeitos de sinergia prováveis decorrentes da aplicação das várias medidas;
- As massas de água prioritárias para atingir o bom estado em 2015.

Todas as massas de água com estado provável inferior a bom em 2015 pertencem à categoria Rios.

Das 17 massas de água do tipo **Rio** classificadas com estado Razoável em 2009 existem duas que têm estado provável em 2015 de Bom: Ribeira da Vagarosa (08RDA1671) e Ribeira de Odelouca (08RDA1676). Para estas massas de água estabelece-se como objectivo ambiental **o alcance do bom estado até 2015**. De entre as massas de água que se prevê manterem o estado Razoável em 2015, propõe-se como objectivo ambiental **o alcance do bom estado até 2015** para cinco massas de água:

- Ribeira de Seixe (08RDA1651);
- Rio Arade (08RDA1661);
- Ribeira de Monchique (08RDA1662);
- Ribeira de Odeáxere (08RDA1672);
- Ribeira das Mercês (08RDA1685).

Para estas cinco massas de água e considerando a sinergia entre as medidas em curso no âmbito de outros Planos e Programas (independentes do PGBH) e as medidas propostas no âmbito do presente PGBH com incidência nas sub-bacias destas massas de água, considera-se possível o alcance do objectivo ambiental. É de referir que as sete massas de água para as quais se define como objectivo ambiental o alcance do estado bom até 2015 são massas de água prioritárias para esse objectivo, dado que todas integram/constituem zonas protegidas.

De entre as medidas em curso no âmbito de outros Planos e Programas independentes do PGBH destaca-se o desenvolvimento de Planos Regionais de Gestão Integrada (PGRI) para os núcleos de acção prioritária

e implementação de planos de acção até 2013, uma medida constante da Estratégia Nacional para os Efluentes Agro-Pecuários e Agro-Industriais (ENEAPAI), que terão efetios prováveis sobre as massas de água: Rio Arade (08RDA1661), Ribeira de Monchique (08RDA1662) e Ribeira de Odeáxere (08RDA1672). Destaca-se igualmente a reabilitação dos sistemas de tratamento deficientes através da aplicação de soluções adequadas de saneamento na baixa densidade e inovadoras na gestão de águas residuais industriais e agro-industriais até 2013 e o controlo efectivo das fontes de poluição tópica e difusa, que terão efeitos positivos prováveis nas massas de água Ribeira de Seixe (08RDA1651) e Rio Arade (08RDA1661).

Destacam-se ainda as seguintes medidas de base e respectivas acções propostas no presente PGBH, pelo contributo para o alcance do objectivo ambiental estabelecido para estas massas de água:

- Spf3/Sbt6 – Melhoria do inventário de pressões (com algumas das acções consideradas prioritárias para as massas de água em questão);
- Spf4/Sbt7 – Redução e controlo das fontes de poluição pontual (sobretudo as acções relativas à implementação de projecto relativo a solução integrada de tratamento dos efluentes provenientes das suiniculturas existentes no concelho de Monchique e à realização de intervenções em sistemas de tratamento de águas residuais urbanas);
- Spf5/Sbt8 – Redução e controlo das fontes de poluição difusa (designadamente a acção de aconselhamento técnico de agricultores sobre as melhores formas de utilizar fertilizantes e rega e aumentar a produtividade, acção aplicável ao conjunto das massas de água acima referidas e com aplicação prioritária às massas de água 08RDA1661, 08RDA1662 e 08RDA1672);
- Spf7 – Melhoria das condições hidromorfológicas das massas de água superficiais (com destaque para a acção de garantia da livre circulação da enguia no rio Arade até à Barragem de Arade, aplicável à massa de água 08RDA1661, bem como para algumas acções de reabilitação do canal fluvial e da vegetação marginal de linhas de água – acções prioritárias para as massas de água 08RDA1661, 08RDA1662 e 08RDA1685 – como a remoção de espécies vegetais exóticas com carácter invasor, a avaliação das necessidades de consolidação das margens de forma a aumentar a sua resistência à erosão hídrica, a realização de intervenções ao nível da consolidação das margens e a reestruturação das formações ribeirinhas nos troços degradados, com recurso à plantação de vegetação autóctone).

No quadro seguinte apresenta-se por bacia principal o número de massas de água naturais com objectivo ambiental de alcance do bom estado até 2015 e a proporção cada bacia face ao número total de massas

naturais com este objectivo. Da observação deste quadro verifica-se que quase metade das massas de água com este objectivo ambiental se localizam na bacia de Barlavento, tendo uma menor localização na bacia do Sotavento, que possui apenas 14% das massas de água naturais com este objectivo ambiental.

Quadro IV.1.2 – Massas de água naturais (excluindo as fortemente modificadas e artificiais) com o objectivo de alcance do estado bom até 2015 por bacia principal

Bacia Principal	**Massas de água naturais por bacia principal com objectivo de alcance do estado bom até 2015**		**Total de massas de água naturais por bacia principal**	**Total de massas de água por bacia principal**
	Número	**%**		
Barlavento	3	43	24	27
Sotavento	1	14	22	22
Arade	3	43	16	20
Massas de água costeiras	-	-	8	11
Total	7	100	70	80

Anexo IV.1.3 – Massas de água em que se prevê que o estado bom não seja atingido até 2015

Com excepção das massas de água consideradas na secção anterior (aquelas para as quais foi estabelecido o objectivo ambiental de alcance em 2015 do bom estado), não se perspectiva que para as outras massas de água da RH8 que foram classificadas com estado inferior a bom em 2009 possa ser atingido o bom estado em 2015. De acordo com a DQA, essas massas de água, em alternativa, deverão atingir o estado bom em 2021 ou 2027 ou, no caso de atingirem o estado bom previsivelmente depois de 2027, devem considerar-se objectivos menos exigentes.

Não existem massas de água na RH8 para as quais se tenha considerado que o intervalo de tempo até 2027 não é suficiente para o alcance do estado ecológico bom e do estado químico bom (à excepção das massas de água que não têm estado atribuído em 2009 e que, por isso, não têm qualquer objectivo ambiental definido).

Na RH8 todas as massas de água superficiais para as quais são propostas prorrogações do prazo para o alcance do bom estado são da categoria rios. De seguida, fornecem-se os principais fundamentos da aplicação de prorrogações nestas massas de água da RH8.

Para as massas de água rios classificadas com estado Mau e Medíocre (independentemente do grau de confiança com que a avaliação do estado foi feita), admite-se que o curto espaço de tempo disponível até 2015 é insuficiente para uma recuperação dos sistemas ecológicos compatível com a definição de bom estado.

A estrutura e função das comunidades biológicas correspondentes a um estado medíocre ou mau são suficientemente díspares da estrutura e função características de comunidades biológicas correspondentes ao estado bom (em que os valores dos elementos de qualidade biológica apresentam baixos níveis de distorção resultantes de actividades humanas, mas só se desviam ligeiramente dos normalmente associados a condições não perturbadas) para que a recuperação compatível com o bom estado seja possível até 2015, mesmo considerando a implementação de todas as medidas constantes no PGBH e com incidência nestas sub-bacias de massas de água.Deste modo, conclui-se que para estas massas de água as condições naturais não permitem melhorias atempadas do seu estado.

Também **para as massas de água rios classificadas com estado Razoável em 2009**, à excepção das sete referidas na secção anterior e para as quais se definiu como objectivo ambiental o alcance do bom estado até 2015, verificou-se a necessidade de prorrogar o prazo de alcance do bom estado, com base na

incapacidade de alcance das condições ecológicas compatíveis com o bom estado no curto espaço de tempo que decorre até 2015.

No caso das massas de água rios classificadas com estado razoável e em que o grau de confiança na avaliação foi considerado médio-elevado, admite-se que o curto espaço de tempo até 2015 é insuficiente para permitir uma recuperação das comunidades biológicas compatível com o bom estado. Mais uma vez, nestas massas de água, são as próprias condições naturais que não permitem melhorias atempadas do seu estado.

No caso das massas de água rios classificadas com estado razoável e em que o grau de confiança na avaliação foi considerado baixo, admite-se igualmente que o curto espaço de tempo até 2015 é insuficiente para permitir uma recuperação das comunidades biológicas compatível com o bom estado, mesmo com a implementação das medidas propostas no âmbito do PGBH. A incerteza existente quanto à classificação do estado, associada ao elevado custo das medidas que seriam necessárias, desaconselha a que estas sejam implementadas, optando-se por melhorar o conhecimento sobre o estado das massas de água e estender o prazo para o cumprimento do objectivo ambiental.

De seguida são apresentadas as massas de água em que se prevê que o estado bom possa ser atingido até 2021 e até 2027.

No que diz respeito às massas de água com **estado Razoável**, as que se prevê que alcancem o estado ecológico e o estado químico bom até 2021 são as seguintes:

- Massas de água classificadas com estado global Razoável em 2009, com grau de confiança baixo na classificação do estado actual e que constituem zonas protegidas: cinco massas de água do tipo Rio (Ribeira do Arão – 08RDA1694, Ribeira do Farelo – 08RDA1695, Ribeira da Torre – 08RDA1697, Ribeira de Vale Barão – 08RDA1707, Ribeira de São Lourenço – 08RDA1718);
- Massas de água classificadas com estado global Razoável em 2009, com grau de confiança médio-elevado na classificação do estado actual e que não constituem zonas protegidas: duas massa de água do tipo Rio (Ribeira do Gavião – 08RDA1664, Ribeira de Bensafrim – 08RDA1702);
- Massas de água classificadas com estado global Razoável em 2009, com grau de confiança médio-elevado na classificação do estado actual e que constituem zonas protegidas: três massas de água do tipo Rio (Ribeira da Almargem – 08RDA1691, Ribeira da Almargem – 08RDA1698, Ribeira de Arão – 08RDA1689).

No que diz respeito às massas de água com **estado Medíocre**, a que se prevê que alcance o estado ecológico e o estado químico bom até 2021 é uma massa de água classificada com grau de confiança médio-elevado na classificação do estado actual e que constitui uma zona protegida: Ribeira de Boina – 08RDA1690.

Para a concretização do objectivo ambiental de **alcance do estado bom até 2021** é importante, por um lado, a implementação das medidas previstas para estas massas de água no âmbito de outros Planos e Programas e, por outro, a aplicação das acções constantes das Medidas propostas na Parte 6 do presente PGBH. Merecem particular destaque as medidas de base propostas para as massas de água classificadas com estado global medíocre em 2009. Para além das medidas de base, destaca-se ainda um conjunto de medidas suplementares que actuam em complemento das primeiras, reflectindo-se positivamente no estado das massas de água.

No quadro seguinte apresenta-se por bacia principal o número de massas de água para as quais se estabeleceu como objectivo ambiental o alcance do estado ecológico bom e do estado químico bom até 2021. Verifica-se que a maior parte (55%) das massas de água com este objectivo ambiental estão localizadas na bacia do Barlavento, sendo menos representativa a bacia do Arade, onde estão localizadas apenas 18% das massas de água naturais com este objectivo ambiental.

Quadro IV.1.3 – Massas de água naturais (excluindo as fortemente modificadas e artificiais) com o objectivo de alcance do estado bom até 2021 por bacia principal

Bacia Principal	Massas de água naturais por bacia principal com objectivo de alcance do estado bom até 2021		Total de massas de água naturais por bacia principal	Total de massas de água por bacia principal
	Número	%		
Barlavento	6	55	24	27
Sotavento	3	27	22	22
Arade	2	18	16	20
Massas de água costeiras	-	-	8	11
Total	11	100	70	80

Quanto às massas de água para as quais se estabelece como objectivo ambiental **o alcance do estado bom (ecológico e químico) até 2027**, estas são oito massas de água do tipo Rio:

- Massas de água classificadas com estado global Medíocre em 2009, com grau de confiança baixo na classificação do estado actual e que constituem zonas protegidas: duas massas de água do tipo Rio (Ribeira do Biogal – 08RDA1713, Afluente da Ribeira do Biogal – 08RDA1714);

- Massas de água classificadas com estado global Medíocre em 2009, com grau de confiança médio-elevado na classificação do estado actual e que constituem zonas protegidas: três massas de água do tipo Rio (Ribeira de Boina – 08RDA1673, Ribeira da Quarteira – 08RDA1706, Rio Seco – 08RDA1719);
- Massas de água classificadas com estado global Mau em 2009, com grau de confiança médio-elevado na classificação do estado actual e que constituem zonas protegidas: uma massa de água do tipo Rio (Ribeira de Espiche – 08RDA1704);
- Massas de água classificadas com estado global Mau em 2009, com grau de confiança médio-elevado na classificação do estado actual e que não constituem zonas protegidas: duas massas de água do tipo Rio (Ribeira de Alcantarilha – 08RDA1703, Ribeira do Cadouço – 08RDA1710).

No âmbito do Programa de Medidas proposto na Parte 6 do presente PGBH, são várias as medidas com incidência nas massas de água para as quais foi atribuído um grau de confiança médio-elevado e que contribuem para o alcance do objectivo ambiental proposto, destacando-se as seguintes:

- Spf1/Sbt1 – Ferramentas de apoio à aplicação da legislação nacional e comunitária de protecção da água e intervenções nos sistemas de abastecimento de água;
- Spf3/Sbt6 – Melhoria do Inventário de Pressões (com acções consideradas prioritárias para algumas das massas de água em questão);
- Spf4/Sbt7 – Redução e controlo das fontes de poluição pontual, nomeadamente as acções de realização de intervenções em sistemas de tratamento de águas residuais industriais e suinícolas (acção prioritárias para as referidas massas de água), de integração da lixeira (encerrada e selada) de Albufeira no plano de manutenção e monitorização ambiental das antigas lixeiras municipais encerradas (aplicável e prioritária para a Ribeira de Quarteira – 08RDA1706) e de implementação de projecto relativo a solução integrada de tratamento dos efluentes provenientes das suiniculturas existentes no concelho de Monchique (também prioritárias para algumas das massas de água em causa);
- Spf6/Sbt9 – Reforço da Fiscalização das actividades susceptíveis de afectar as massas de água;
- Spf7 – Melhoria das condições hidromorfológicas das massas de água superficiais, nomeadamente a acção de restauro dos troços artificializados, aplicável às massas de água 08RDA1703 e 08RDA1710 e algumas sub-acções de reabilitação do canal fluvial e da vegetação marginal de linhas de água, prioritária para as massas de água 08RDA1673 e 08RDA1706;

- Spf10/Sbt13 – Prevenção e minimização dos efeitos da poluição acidental, cujas acções de definição dos procedimentos e das responsabilidades de actuação a nível interno e externo, com níveis de alerta planeados em função da gravidade e localização da ocorrência, em estado de emergência ambiental e de definição de procedimentos de acompanhamento do restabelecimento da situação existente antes da ocorrência, prevendo a monitorização, através da instalação de estações de monitorização temporárias, da persistência dos contaminantes no meio hídrico, têm aplicação prioritária às massas de água 08RDA1704, 08RDA1706 e 08RDA1710;
- Spf11/Sbt14 – Melhoria da eficiência dos usos da água, em particular o levantamento das necessidades de obras de recuperação, de modernização e de promoção da eficiência do uso da água em perímetros de rega públicos, de aplicação prioritária a algumas das massas de água em questão;
- Spf15/Sbt19 – Sensibilização e Formação;
- Spf16 – Reavaliação da delimitação de determinadas massas de água superficial, aplicável à massa de água 08RDA1706.

No quadro seguinte apresenta-se por bacia principal o número de massas de água para as quais se estabeleceu como objectivo ambiental **o alcance do estado ecológico bom e do estado químico bom até 2027**. Da observação deste quadro verifica-se que a grande maioria das massas de água naturais com este objectivo ambuental se localizam na bacia de Sotavento, não existindo nenhuma massa de água com este objectivo ambiental na bacia de Barlavento.

Quadro IV.1.4 – Massas de água naturais (excluindo as fortemente modificadas e artificiais) com o objectivo de alcance do estado bom até 2027 por bacia principal

Bacia Principal	Massas de água naturais por bacia principal com objectivo de alcance do estado bom até 2027		Total de massas de água naturais por bacia principal	Total de massas de água por bacia principal
	Número	%		
Barlavento	-	-	24	27
Sotavento	7	88	22	22
Arade	1	12	16	20
Massas de água costeiras	-	-	8	11
Total	8	100	70	80

As **massas de água naturais para as quais não é estabelecido qualquer objectivo de alcance do bom estado** (ecológico e químico) ou um objectivo menos exigente são as massas de água que foram classificadas com estado indeterminado na situação actual (2009) - Ribeira de Aljezur (08RDA1657),

Ribeira de Albufeira (08RDA1705), Ribeira dos Mosqueiros (08RDA1708), Ribeiro do Tronco (08RDA1709), Ribeira de Benacoitão (08RDA1711), Ribeira de Marim (08RDA1712), Ribeira da Torre (08RDA1715), Ribeira de Bela-Mandil (08RDA1716) e Barranco de Mós (08RDA1717) –, bem como a massa de água rio Ribeira de Odelouca (08RDA1663), que corresponde à Albufeira de Odelouca, ainda em enchimento e aguardando codificação e delimitação por parte da Autoridade Nacional da Água. Estas massas de água serão classificadas quanto ao estado no próximo ciclo de planeamento.

Anexo IV.1.4 – Massas de água em que o potencial ecológico bom e o estado químico bom devem ser mantidos ou melhorados até 2015

São consideradas neste conjunto as massas de água fortemente modificadas ou artificiais classificadas em 2009 com estado bom ou superior e para as quais se prevê a manutenção da classificação em 2015.

Quanto às massas de água do tipo **albufeiras e açudes** são três as classificadas em 2009 com estado global bom ou superior que se prevê manterem o seu estado global em 2015 (albufeiras da Bravura, Arade e Funcho), tendo em conta a cenarização efectuada relativamente às pressões e também as medidas com incidência nessas massas de água. Para estas massas de água propõe-se como objectivo ambiental **a manutenção ou melhoria do potencial ecológico bom e do estado químico bom até 2015**. Para a concretização deste objectivo é importante, por um lado, a implementação das medidas em curso no âmbito de outros Planos e Programas independentes do PGBH para estas massas de água e, por outro, a aplicação das acções constantes no Programa de Medidas (Parte 6) do presente PGBH.

De entre as medidas de base propostas no PGBH e com influência nestas massas de água destacam-se as seguintes, que darão um maior contributo para a não deterioração do potencial ecológico e do estado químico:

- Spf2 – Protecção das captações de água superficial (promoção da delimitação dos perímetros de protecção das captações superficiais destinadas ao abastecimento público de água para consumo humano, de acordo com a Portaria n.º 702/2009, de 6 de Julho e colocação de sinalética com informação acerca dos perímetros de protecção às captações);
- Spf4/Sbt7 – Redução e controlo das fontes de poluição pontual (em particular a implementação de projecto relativo a solução integrada de tratamento dos efluentes provenientes das suiniculturas existentes no concelho de Monchique, de aplicação prioritária, nomeadamente, a estas massas de água);
- Spf6/Sbt9 – Reforço da fiscalização das actividades susceptíveis de afectar as massas de água (com destaque para o reforço da fiscalização do cumprimento das Licenças Ambientais nas instalações industriais, pela relevância do contributo e para o reforço da fiscalização das restrições implementadas nos perímetros de protecção às captações superficiais para abastecimento público, no que se refere às zonas de protecção delimitadas – zona de protecção imediata e zona de protecção alargada –, pela aplicação específica a estas massas de água);
- Spf7 – Melhoria das condições hidromorfológicas das massas de água superficiais (nomeadamente as acções de regulação de caudais para criação de condições hidráulicas

ecologicamente compatíveis e de gestão ecológica do plano de água, da faixa interníveis e das margens das albufeiras);

- Spf11/Sbt14 – Melhoria da eficiência dos usos da água (a generalidade das acções).

Existem também diversas medidas suplementares que darão uma maior contribuição para a manutenção do estado global bom ou superior.

Relativamente aos **troços de rio a jusante de barragem**, para dois troços classificados com estado global Bom ou superior em 2009 e que se prevê que mantenham o estado global (potencial ecológico bom e estado químico bom) em 2015 (Rio Arade a jusante da Barragem do Arade – 08RDA1674, Ribeira de Odeáxere a jusante da Barragem da Bravura – 08RDA1696), propõe-se como objectivo ambiental **a manutenção do potencial ecológico bom ou superior e do estado químico bom até 2015**.

Para a concretização deste objectivo é importante, por um lado, a implementação das medidas previstas para estas massas de água no âmbito de outros Planos e Programas independentes do PGBH e, por outro, a aplicação das acções constantes das Medidas propostas na Parte 6 do actual PGBH. De entre as medidas de base propostas no âmbito do actual PGBH e com relevância para o alcance deste objectivo destacam-se as seguintes:

- Spf4/Sbt7 – Redução e controlo das fontes de poluição pontual (em particular a criação de incentivos à implementação de medidas de valorização de resíduos nas actividades industriais e agro-pecuárias e de sistemas de alerta em ETAR de forma a minimizar as descargas de águas residuais com tratamento incompleto, pela relevância do contributo e a implementação de projecto relativo a solução integrada de tratamento dos efluentes provenientes das suiniculturas existentes no concelho de Monchique, prioritária para a massa de água 08RDA1674);
- Spf5/Sbt8 – Redução e controlo das fontes de poluição difusa;
- Spf6/Sbt9 – Reforço da fiscalização das actividades susceptíveis de afectar as massas de água (com destaque para o reforço das acções de fiscalização através da promoção de acções de investigação, de situações comunicadas de suspeita de descargas ilegais, bem como acções de fiscalização periódica programada; o reforço da fiscalização das descargas das actividades industriais abrangidas pela PCIP e avaliação da conformidade com os VLE permitidos; o reforço da fiscalização do cumprimento das Licenças Ambientais nas instalações industriais; e a melhoria do sistema de comunicação de denúncias);
- Spf7 – Melhoria das condições hidromorfológicas das massas de água superficiais (nomeadamente as acções de regulação de caudais para criação de condições hidráulicas

ecologicamente compatíveis e de promoção do continuum fluvial – em particular a garantia da manutenção da livre circulação da enguia no rio Arade até à Barragem de Arade – e de reabilitação do canal fluvial e da vegetação marginal de linhas de água, de aplicação prioritária a estas massas de água);

- Spf11/Sbt14 – Melhoria da eficiência dos usos da água (a generalidade das acções)..

Verifica-se também a existência de algumas medidas suplementares que reflectir-se-ão positivamente no estado das massas de água.

No que diz respeito à **única massa de água de transição fortemente modificada** da RH8 (Arade WB2 HMWB), esta tem um estado global provável em 2015 correspondente ao Bom. Para esta massa de água propõe-se como objectivo ambiental **a manutenção ou melhoria do potencial ecológico bom e do estado químico bom até 2015**. Para a concretização deste objectivo é importante, por um lado, a implementação das medidas em curso no âmbito de outros Planos e Programas (independentes do PGBH) para esta massa de água e, por outro, a aplicação das acções constantes do Programa de Medidas (Parte 6) do presente PGBH. No âmbito deste último, destacam-se as seguintes medidas de base e respectivas acções com incidência nesta massa de água:

- Spf3/Sbt6 – Melhoria do inventário de pressões, designadamente a acção de definição de orientações para o licenciamento das actividades que se desenvolvem em águas costeiras e de transição, e que ainda não são tituladas;
- Spf4/Sbt7 – Redução e controlo das fontes de poluição pontual (em particular a implementação de projecto relativo a solução integrada de tratamento dos efluentes provenientes das suiniculturas existentes no concelho de Monchique, prioritária para a massa de água em questão);
- Spf5/Sbt8 – Redução e controlo das fontes de poluição difusa;
- Spf6/Sbt9 – Reforço da fiscalização das actividades susceptíveis de afectar as massas de água (com destaque para o reforço das acções de fiscalização através da promoção de acções de investigação, de situações comunicadas de suspeita de descargas ilegais, bem como acções de fiscalização periódica programada; o reforço da fiscalização das descargas das actividades industriais abrangidas pela PCIP e avaliação da conformidade com os VLE permitidos; o reforço da fiscalização do cumprimento das Licenças Ambientais nas instalações industriais; e a melhoria do sistema de comunicação de denúncias);
- Spf7 – Melhoria das condições hidromorfológicas das massas de água superficiais, designadamente as acções de regulação de caudais para criação de condições hidráulicas ecologicamente compatíveis e de promoção do continuum fluvial (ex. garantia da

manutenção da livre circulação da enguia no rio Arade até à Barragem de Arade, de aplicação prioritária a esta massa de água);

- Spf11/Sbt14 – Melhoria da eficiência dos usos da água (a generalidade das acções).

Para além das medidas de base, propõe-se ainda várias medidas suplementares que, complementando as primeiras, reflectir-se-ão positivamente no estado da massa de água.

A única **massa de água costeira fortemente modificada** da RH8 (Ria Formosa WB2) tem um estado global provável em 2015 correspondente ao Bom. Para esta massa de água propõe-se como objectivo ambiental **a manutenção ou melhoria do potencial ecológico bom e do estado químico bom até 2015**. Para a concretização deste objectivo é importante, por um lado, a implementação das medidas em curso no âmbito de outros Planos e Programas independentes do PGBH para esta massa de água e, por outro, a aplicação das acções constantes do Programa de Medidas (Parte 6) do presente PGBH. No âmbito deste último, destacam-se as seguintes medidas de base e respectivas acções com incidência nesta massa de água:

- Spf1/Sbt1 – Ferramentas de apoio à aplicação da legislação nacional e comunitária de protecção da água e intervenções nos sistemas de abastecimento de água;
- Spf3/Sbt6 – Melhoria do inventário de pressões (em particular a acção de definição de orientações para o licenciamento das actividades que se desenvolvem em águas costeiras e de transição, e que ainda não são tituladas);
- Spf4/Sbt7 – Redução e controlo das fontes de poluição pontual;
- Spf5/Sbt8 – Redução e controlo das fontes de poluição difusa;
- Spf6/Sbt9 – Reforço da fiscalização das actividades susceptíveis de afectar as massas de água;
- Spf10/Sbt13 – Prevenção e minimização dos efeitos da poluição acidental (cujas acções de definição dos procedimentos e das responsabilidades de actuação a nível interno e externo, com níveis de alerta planeados em função da gravidade e localização da ocorrência, em estado de emergência ambiental e de definição de procedimentos de acompanhamento do restabelecimento da situação existente antes da ocorrência, prevendo a monitorização, através da instalação de estações de monitorização temporárias, da persistência dos contaminantes no meio hídrico, têm aplicação prioritária a esta massa de água);
- Spf11/Sbt14 – Melhoria da eficiência dos usos da água (a generalidade das acções).

Para além das medidas de base, propõe-se ainda um conjunto de medidas suplementares que, actuando em complemento das primeiras, reflectir-se-ão positivamente no estado da massa de água.

No quadro seguinte apresenta-se por bacia principal as massas de água fortemente modificadas ou artificiais para as quais se estabeleceu como objectivo ambiental a manutenção do bom estado (potencial ecológico bom e estado químico bom) em 2015. Da observação deste quadro verifica-se que a maioria das massas de água com este objectivo ambiental se localizam na bacia do Arade, não existindo massas de água com este objectivo ambiental na bacia do Sotavento.

Quadro IV.1.5 – Massas de água fortemente modificadas e artificiais com o objectivo de manutenção ou melhoria do bom estado (potencial ecológico bom e estado químico bom) até 2015 por bacia principal

Bacia Principal	**Massas de água fortemente modificadas ou artificiais por bacia principal com objectivo de manutenção ou melhoria do bom estado até 2015**		**Total de massas de água fortemente modificadas e artificiais por bacia principal**	**Total de massas de água por bacia principal**
	Número	**%**		
Arade	4	57	4	20
Barlavento	2	29	3	27
Sotavento	0	0	0	22
Massas de água costeiras ou canais de rega	1	14	3	11
Total	7	100	10	80

Anexo IV.1.5 – Massas de água em que o potencial ecológico bom e o estado químico bom deverão ser atingidos até 2015

Quanto às **massas de água fortemente modificadas que constituem troços de rio a jusante de barragens**, propõe-se como objectivo ambiental **o alcance do potencial ecológico bom e do estado químico bom até 2015** para o troço da Ribeira de Odeáxere a jusante da barragem da Bravura – 08RDA1688 (classificado em 2009 com estado global Razoável), tendo em conta as medidas em curso no âmbito de outros Planos e Programas para esta massa de água e as acções constantes do Programa de Medidas (Parte 6) do presente PGBH. De entre estas medidas destacam-se, pela sua importância para o alcance do objectivo ambiental, as seguintes medidas de base:

- Spf1/Sbt1 – Ferramentas de apoio à aplicação da legislação nacional e comunitária de protecção da água e intervenções nos sistemas de abastecimento de água;
- Spf3/Sbt6 – Melhoria do inventário de pressões;
- Spf4/Sbt7 – Redução e controlo das fontes de poluição pontual;
- Spf5/Sbt8 – Redução e controlo das fontes de poluição difusa;
- Spf6/Sbt9 – Reforço da fiscalização das actividades susceptíveis de afectar as massas de água;
- Spf7 – Melhoria das condições hidromorfológicas das massas de água superficiais (nomeadamente a acção de regulação de caudais para criação de condições hidráulicas ecologicamente compatíveis);
- Spf11/Sbt14 – Melhoria da eficiência dos usos da água (a generalidade das acções).

Para além das medidas de base, propõe-se ainda um conjunto de medidas suplementares que, actuando em complemento das primeiras, reflectir-se-ão positivamente no estado da massa de água.

No quadro seguinte apresenta-se por bacia principal o número de massas de água fortemente modificadas e artificiais para as quais se estabeleceu o objectivo ambiental de alcance do estado bom (potencial ecológico bom e estado químico bom) em 2015 na RH8. Verifica-se que com este objectivo ambiental apenas se encontra uma massa de água na bacia de Barlavento.

Quadro IV.1.6 – Massas de água fortemente modificadas / artificiais com o objectivo de alcance do bom estado (potencial ecológico bom + estado químico bom) até 2015 por bacia principal

Bacia Principal	**Massas de água fortemente modificadas / artificiais por bacia principal com objectivo de alcance do bom estado até 2015**		**Total de massas de água fortemente modificadas / artificiais por bacia principal**	**Total de massas de água por bacia principal**
	Número	**%**		
Arade	0	0	4	20
Barlavento	1	100	3	27
Sotavento	0	0	0	22
Massas de água costeiras ou canais de rega	-	-	3	11
Total	1	100	10	80

Anexo IV.1.6 – Massas de água fortemente modificadas/artificiais para as quais não é estabelecido o objectivo de alcance do bom estado (potencial ecológico e estado químico) ou um objectivo menos exigente

Das massas de água fortemente modificadas/artificiais da RH8, apenas para as duas massas de água artificiais (Canal do Alvor e Canal de Silves), classificadas com estado indeterminado em 2009, não foi atribuído um objectivo ambiental.

De resto, não existem massas de água fortemente modificadas ou artificiais na RH8 para as quais se tenha considerado que o intervalo de tempo até 2027 não é suficiente para o alcance do potencial ecológico bom e do estado químico bom. Os objectivos ambientais serão revistos de seis em seis anos, propondo-se na Parte 7 do presente PGBH (Sistema de promoção, de acompanhamento, de controlo e de avaliação) indicadores apropriados para verificar a evolução do seu cumprimento.

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Anexo IV.2 – Objectivos ambientais para as massas de água subterrâneas

Anexo IV.2.1 – Massas de água em que o estado bom deve ser mantido ou melhorado até 2015

Das dezanove massas de água subterrânea pertencentes à RH8 que se encontram actualmente em bom estado (quantitativo e químico), prevê-se que todas se mantenham em bom estado até 2015. Estas massas de água são todas as definidas para a RH8 excepto Campina de Faro, Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém, Luz-Tavira e São João da Venda-Quelfes.

Para as massas de água subterrânea da RH8 classificadas como estando actualmente em bom estado químico e quantitativo, o principal objectivo ambiental é **garantir a manutenção ou a melhoria do estado bom** e proteger estas massas de água subterrânea de uma possível situação de deterioração.

Do conjunto de medidas propostas no Programa de Medidas do PGBH, destacam-se, pelo seu elevado contributo para a manutenção e salvaguarda do bom estado global em que se encontram as dezanove massas de água subterrâneas mencionadas, as seguintes medidas:

- Sbt2 – Protecção das captações de água subterrânea;
- Sbt3 – Plano de prevenção para situações de intrusão de água marinha;
- Sbt4 – Protecção das Zonas de Infiltração Máxima;
- Spf3/Sbt6 – Melhoria do inventário de pressões;
- Spf4/Sbt7 – Redução e controlo das fontes de poluição pontual;
- Spf5/Sbt8 – Redução e controlo das fontes de poluição difusa;
- Spf6/Sbt9 – Reforço da fiscalização das actividades susceptíveis de afectar as massas de água;
- Sbt10 – Controlo da exploração e prevenção da sobreexploração das massas de água subterrânea;
- Spf14/Sbt16 – Reforçar a aplicação do código de boas práticas agrícolas e promoção de guias de orientação técnica
- Sbt17 – Protecção e valorização das águas subterrâneas;
- Sbt18 – Controlo da recarga artificial de aquíferos;
- Sbt21 – Avaliação das relações água subterrânea/ água superficial e ecossistemas dependentes;
- Spf22/Sbt24 – Adaptação aos fenómenos hidrometeorológicos extremos.

Anexo IV.2.2 – Massas de água em que o estado bom deverá ser atingido até 2015

Na RH8 não foram identificadas massas de água subterrânea que se encontrem actualmente em estado químico medíocre e cujo estado bom se preveja atingir até 2015.

Tal como foi referido anteriormente, das 23 massas de água subterrânea da RH8 quatro encontram-se em estado medíocre devido ao estado químico e uma em estado indeterminado no que respeita ao estado quantitativo (Campina de Faro). Os motivos para a prorrogação dos objectivos ambientais nestas massas de água subterrânea são apresentados na secção seguinte.

No caso da massa de água subterrânea Campina de Faro, e embora se mantenha o estado final medíocre em 2015, devido ao estado químico, considera-se que até esta data será atingido o estado quantitativo bom. Considera-se que até 2015, três anos serão suficientes para aferir o balanço hídrico nesta massa de água subterrânea e esclarecer qual o contributo do contexto geológico, em particular no que respeita à distribuição da recarga natural, à eventual transferência de água subterrânea de formações jurássicas que poderão contactar directamente com as formações aquíferas miocénicas no sector NW do Subsistema de Vale de Lobo, e das extracções efectuadas nos níveis piezométricos no Subsistema de Vale do Lobo.

Neste contexto, considera-se que as medidas propostas no âmbito do presente plano poderão ser eficazes para que possa ser atingido o estado quantitativo bom até 2015 para a massa de água subterrânea Campina de Faro, nomeadamente:

- Sbt3 – Plano de prevenção para situações de intrusão de água marinha;
- Sbt4 – Protecção das Zonas de Infiltração Máxima;
- Spf3/Sbt6 – Melhoria do inventário de pressões;
- Spf6/Sbt9 – Reforço da fiscalização das actividades susceptíveis de afectar as massas de água, nomeadamente no que respeita à fiscalização de captações ilegais e ao cumprimento dos volumes extraídos em captações autorizadas;
- Sbt10 – Controlo da exploração e prevenção da sobreexploração das massas de água subterrânea;
- Spf11/Sbt14 – Melhoria da eficiência dos usos da água;
- Sbt17 – Protecção e valorização das águas subterrâneas;
- Sbt20 – Melhoria do conhecimento sobre o estado e usos potenciais das massas de água subterrânea;
- Sbt22 – Reavaliação dos limites de determinadas massas de água subterrânea.

Anexo IV.2.3 – Massas de água em que se prevê que o estado bom não seja atingido até 2015

Ao contrário dos rios, as massas de água subterrânea caracterizam-se por apresentarem velocidades de escoamento relativamente lentas e, portanto, em situações de contaminação de aquíferos, as massas de água subterrânea apresentam maior inércia no que respeita à recuperação da qualidade da água.

Tendo em conta as características intrínsecas das quatro massas de água subterrânea da RH8 classificadas actualmente em estado medíocre (Campina de Faro, Chão de Cevada-Quinta João de Ourém, Luz-Tavira e S. João da Venda Quelfes), o tipo de problemas que afectam o estado químico destas massas de água subterrânea (excedência de nitrato), as pressões responsáveis por esse estado, bem como as medidas em vigor e o Programa de Medidas proposto na Parte 6 do presente plano, prevê-se que o estado bom de todas elas seja atingido somente após 2015.

A recuperação da qualidade das massas de água subterrânea contaminadas com nitratos depende fundamentalmente da cessação das fontes de contaminação difusa, muito complexa porque depende de mudanças profundas no comportamento dos agricultores mas também em parte dos gestores de campos de golfe (mas também da eliminação de perdas de fossas sépticas e perdas em redes de drenagem de água residual) e dos excedentes de compostos azotados que entretanto ficaram temporariamente retidos nos solos representam uma fonte de nitrato que poderá ser s para a zona saturada durante vários anos. Adicionalmente, a recuperação da qualidade depende da capacidade de desnitrificação natural das massas de água subterrânea, normalmente baixa, e de renovação da água subterrânea, caracteristicamente lenta.

O Decreto-Lei n.º 235/97, de 3 de Setembro, com as respectivas alterações, e o Código de Boas Práticas Agrícolas, em geral, e o Programa de Acção estipulado para as Zonas Vulneráveis, em particular, regulam as acções necessárias para reduzir a poluição das águas causada por nitratos de origem agrícola. No entanto, até à data, as melhorias observadas na qualidade das massas de água subterrânea contaminadas por nitratos é relativamente reduzida, indicando que, provavelmente, as medidas que estão actualmente em vigor têm ainda uma eficácia reduzida e/ou a fiscalização do cumprimento destas medidas é ainda insuficiente. Neste contexto, a implementação e respectiva fiscalização do Programa de Acção para as Zonas Vulneráveis assume um papel muito importante na recuperação da qualidade da água subterrânea contaminada por nitratos.

Das quatro massas de água subterrânea da RH8 classificadas com o estado medíocre prevê-se que Luz-Tavira, Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém e São João da Venda-Quelfes atinjam o estado bom até 2021, estabelecendo-se como **objectivo ambiental o alcance de estado bom até 2021**.

Tendo em conta que as medidas previstas e propostas para as massas de água subterrânea actualmente em estado medíocre devido ao nitrato não contemplam acções intrusivas de desnitrificação *in situ*, mas sim acções que visam a cessação gradual da carga de nitratos introduzida na água subterrânea através da recarga natural, a capacidade de atenuação natural, bem como a taxa de renovação das massas de água subterrânea contaminadas por nitratos, terão um papel crucial no intervalo temporal necessário para alcançar o estado bom.

Adicionalmente, os processos de difusão e dispersão de solutos na zona saturada contribuirão para a diluição da concentração do nitrato nas massas de água subterrânea. No entanto, estes processos só serão eficazes se a água de recarga tiver uma concentração de nitratos suficientemente baixa, ou seja, pouco influenciada pelas águas do retorno agrícola com excedentes de fertilizantes azotados.

De entre as medidas propostas no Programa de Medidas do PGBH, destacam-se, pelo seu contributo para a melhoria do estado destas massas de água subterrânea as seguintes:

- Sbt5 – Protecção das Zonas Vulneráveis;
- Spf5/Sbt8 – Redução e controlo das fontes de poluição difusa;
- Spf6/Sbt9 – Reforço da fiscalização das actividades susceptíveis de afectar as massas de água;
- Spf14/Sbt16 – Reforçar a aplicação do código de boas práticas agrícolas e promoção de guias de orientação técnica;
- Spf15/Sbt19 – Sensibilização e formação.

No caso da massa de água subterrânea Luz-Tavira, a capacidade de renovação da água subterrânea e a atenuação natural, aliadas, por um lado, ao facto da concentração média de nitrato na globalidade da massa de água subterrânea ser actualmente inferior a 50 mg/l e a extensão da excedência ser da ordem dos 40%, e, por outro lado, à continuação do efeito relativamente positivo da rega com água superficial de qualidade, às medidas em curso e ao Programa de Medidas proposto no âmbito do presente plano (Parte 6), permitem estabelecer como objectivo ambiental alcançar o estado bom da massa de água Luz-Tavira até 2021.

Quanto à massa de água subterrânea Chão de Cevada-Quinta de João de Ourém, a perspectiva de melhoria do estado químico até 2021 deve-se às suas características intrínsecas que podem contribuir para a redução da concentração de nitratos, nomeadamente por se tratar de um aquífero cársico onde em época húmida as velocidades de escoamento podem ser relativamente elevadas (facilitando a infiltração e a renovação da água) e da desnitrificação natural ser potenciada em certa medida pela presença de uma

camada margosa, ao nível de contaminação por nitratos não ser aí significativamente elevado, e à aplicação prevista do Programa de Medidas proposto na Parte 6 do presente PGBH.

Relativamente à massa de água de São João da Venda-Quelfes, refira-se que apenas 30% da massa de água subterrânea apresenta excedência relativamente aos nitratos e que a concentração média deste parâmetro é de 47 mg/l, valor relativamente próximo do valor critério de classificação de 50 mg/l. Deste modo, considerando as características intrínsecas do meio de escoamento que poderão contribuir para a redução da concentração de nitratos, o programa de medidas proposto na Parte 6 e as medidas actualmente em curso, prevê-se que a massa de água subterrânea S. João da Venda-Quelfes alcance o bom estado químico até 2021.

Quanto à massa de água subterrânea Campina de Faro, prevê-se que atinja o estado bom até 2027, estabelecendo-se como **objectivo ambiental o alcance de estado bom até 2027**.

Tendo em conta a importância dos processos de atenuação natural e de renovação da água subterrânea para a recuperação da qualidade das massas de água subterrâneas contaminadas por nitratos, a massa de água Campina de Faro apresenta algumas características intrínsecas que poderão contribuir para a redução da concentração de nitratos verificada no Subsistema de Faro. De facto, a massa de água é composta por um aquífero superior do tipo freático, mais vulnerável à contaminação por nitratos e onde a concentração deste parâmetro verifica-se superior actualmente, e por um aquífero inferior do tipo multicamada, confinado a semi-confinado, menos vulnerável à contaminação por nitratos. Neste último caso, a contaminação por nitratos ocorre preferencialmente através de captações que permitem a conexão hidráulica entre o aquífero superior e o aquífero inferior e, sobretudo, quando a diferença de níveis piezométricos entre o aquífero superior e o aquífero inferior permite o transporte vertical e descendente de nitrato. No aquífero superior, de suporte litológico poroso, a velocidade eficaz da água pode ser média a elevada, pelo que a taxa de renovação joga um papel importante na recuperação do estado químico.

De acordo com as características intrínsecas da massa de água subterrânea Campina de Faro que podem contribuir para a redução da concentração de nitratos e, tendo em conta que o nível de contaminação por nitratos é relativamente elevado no (concentração média de 88 mg/l) e à extensão da área afectada com excedência de nitratos (61%), prevê-se que com a aplicação do Programa de Medidas proposto na Parte 6 do presente PGBH, esta massa de água subterrânea alcance o estado químico bom até 2027.

De entre as medidas propostas destacam-se as seguintes como particularmente importantes para que seja alcançado o estado bom:

- Sbt5 – Protecção das Zonas Vulneráveis;

- Spf5/Sbt8 – Redução e controlo das fontes de poluição difusa;
- Spf6/Sbt9 – Reforço da fiscalização das actividades susceptíveis de afectar as massas de água;
- Spf14/Sbt16 – Reforçar a aplicação do código de boas práticas agrícolas e promoção de guias de orientação técnica;
- Spf15/Sbt19 – Sensibilização e formação, nomeadamente no que respeita às acções de formação e sensibilização de agricultores sobre os problemas de qualidade da água devido à incorrecta aplicação de fertilizantes.

Consórcio

nemus
Gestão e Requalificação Ambiental

HIDROMOD
MODELAÇÃO EM ENGENHARIA, LDA.

AGRO.GES
SOCIEDADE DE ESTUDOS E PROJECTOS

E-mail: nemus@nemus.pt
Telefone: 217 103 160 / Fax: 217 103 169
Estrada do Paço do Lumiar, Campus do LUMIAR, Edificio D, r/c
1649-038 Lisboa
Website: www.nemus.pt

ARH ALGARVE
Administração da Região Hidrográfica do Algarve I.P.

E-mail: presidencia@arhalgarve.pt
Telefone: 289 889 000 / Fax: 289 889 099
Rua do Alportel, n.º 10 - 2º.
8000-293 Faro
Website: www.arhalgarve.pt

UNIÃO EUROPEIA
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional

QREN
QUADRO DE REFERÊNCIA ESTRATÉGICO NACIONAL
PORTUGAL 2007.2013

ALGARVE 21
PROGRAMA OPERACIONAL