Departamento de Ambiente e Ordenamento

Universidade de Aveiro

PLANO MUNICIPAL DA ÁGUA

DIAGNÓSTICO

AMB-GE-06/06

ABRIL 2006

Ficha técnica

Designação do Projecto:	Plano Municipal da Água - Diagnóstico
Cliente:	AMRia – Associação de Municípios da Ria Rua do Carmo - 20 - 1º 3800-127 Aveiro
Sector Operacional:	Estudos Estratégicos e de Planeamento
N.º do Relatório:	EEP 01.06 -05/00.5
Tipo de Documento:	Relatório Final
Data de Emissão:	7 de Abril de 2006
Revisão:	
Aprovação:	

Equipa Técnica

O presente relatório foi elaborado pela seguinte equipa técnica:

Carlos Borrego (Director do Instituto do Ambiente e Desenvolvimento (IDAD), Professor Catedrático no Departamento de Ambiente e Ordenamento da Universidade de Aveiro (DAOUA))

Miguel Coutinho (Doutor em Ciências Aplicadas ao Ambiente, IDAD)

Marques da Silva (Professor Catedrático, Departamento de Geociências da UA)

Teresa Fidélis (Professora Auxiliar, DAOUA)

José Figueiredo (Professor Auxiliar, DAOUA)

Fernando Leão (Licenciado em Biologia, IDAD)

Raquel Pinho (Licenciada em Planeamento Regional e Urbano, IDAD)

Sérgio Bento (Licenciado em Planeamento Regional e Urbano, IDAD)

Paula Mata (Engenheira do Ambiente, IDAD)

Índice

1 INTRODUÇÃO 1

2 OBJECTIVOS E METODOLOGIA 3

2.1 OBJECTIVOS 3
2.2 METODOLOGIA 4

3 ENQUADRAMENTO 7

3.1 LEGISLAÇÃO 7
3.1.1 Lei da Água 7
3.1.2 Qualidade da água para consumo humano 9
3.1.3 Qualidade da água em função dos principais usos 9
3.1.4 Protecção das águas contra a poluição causada por Nitratos 12
3.1.5 Recolha, tratamento e descarga de águas residuais urbanas no meio aquático - Zonas sensíveis à eutrofização 13
3.1.6 Perímetros de protecção de captações de águas subterrâneas 13
3.1.7 Exploração e gestão dos sistemas multimunicipais e municipais 15
3.1.8 Domínio Público Hídrico 15
3.2 PLANOS E PROGRAMAS 16
3.2.1 Âmbito nacional 16
3.2.2 Âmbito Regional 21
3.3 ENTIDADES INTERVENIENTES NO SECTOR DA ÁGUA 28

4 ÁREA DE INTERVENÇÃO 33

4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS 35
4.1.1 Enquadramento 35
4.1.2 Qualidade das águas superficiais 39
4.2 CARACTERIZAÇÃO HIDROGEOLÓGICA 46
4.2.1 Maciço Hespérico 46
4.2.2 Orla Mesozóica Ocidental 50
4.2.3 Sistema Multiaquífero Cretácico 54
4.2.4 Sistema Aquífero Quaternário 61
4.3 ORDENAMENTO TERRITORIAL 73
4.3.1 Condicionantes 74
4.3.2 Áreas inundáveis 75
4.4 SISTEMAS INTERMUNICIPAIS DE ABASTECIMENTO E SANEAMENTO 76
4.4.1 Sistema Regional do Carvoeiro 76
4.4.2 Sistema Multimunicipal de Abastecimento de Água à Área Sul do Grande Porto 83
4.4.3 Sistema Multimunicipal de Saneamento da Ria de Aveiro 84

5 DIAGNÓSTICO 91

5.1 ÁGUEDA 95
5.1.1 Forças motoras 96
5.1.2 Pressões 98

5.1.3 Estado ... *106*
5.1.4 Respostas ... *108*
5.2 ALBERGARIA-A-VELHA ... 111
5.2.1 Forças motoras ... *111*
5.2.2 Pressões ... *113*
5.2.3 Estado ... *118*
5.2.4 Respostas ... *121*
5.3 AVEIRO ... 122
5.3.1 Forças motoras ... *123*
5.3.2 Pressões ... *126*
5.3.3 Estado ... *131*
5.3.4 Respostas ... *136*
5.4 ESTARREJA ... 138
5.4.1 Forças motoras ... *139*
5.4.2 Pressões ... *142*
5.4.3 Estado ... *144*
5.4.4 Respostas ... *147*
5.5 ÍLHAVO ... 149
5.5.1 Forças motoras ... *150*
5.5.2 Pressões ... *152*
5.5.3 Estado ... *155*
5.5.4 Respostas ... *157*
5.6 MIRA ... 159
5.6.1 Forças motoras ... *160*
5.6.2 Pressões ... *161*
5.6.3 Estado ... *164*
5.6.4 Respostas ... *166*
5.7 MURTOSA ... 167
5.7.1 Forças motoras ... *168*
5.7.2 Pressões ... *170*
5.7.3 Estado ... *172*
5.7.4 Respostas ... *173*
5.8 OLIVEIRA DO BAIRRO ... 175
5.8.1 Forças motoras ... *176*
5.8.2 Pressões ... *178*
5.8.3 Estado ... *185*
5.8.4 Respostas ... *187*
5.9 OVAR ... 190
5.9.1 Forças motoras ... *192*
5.9.2 Pressões ... *193*
5.9.3 Estado ... *200*
5.9.4 Respostas ... *204*
5.10 SEVER DO VOUGA ... 206
5.10.1 Forças motoras ... *207*
5.10.2 Pressões ... *209*
5.10.3 Estado ... *216*
5.10.4 Respostas ... *220*
5.11 VAGOS ... 223
5.11.1 Forças motoras ... *223*
5.11.2 Pressões ... *225*
5.11.3 Estado ... *229*

5.11.4 Respostas *230*

6 CARACTERIZAÇÃO INTERMUNICIPAL **235**

6.1 FORÇAS MOTORAS 235
6.1.1 População *235*
6.1.2 Sectores de actividade *239*
6.2 PRESSÕES 239
6.2.1 Sistemas de abastecimento de água *239*
6.2.2 Sistemas de drenagem e tratamento de aguas residuais *247*
6.2.3 Fontes de poluição *250*
6.2.4 Sistemas de rega *250*
6.2.5 Superfície irrigada *250*
6.3 ESTADO 253
6.3.1 Disponibilidade de água *253*
6.3.2 Qualidade das águas superficiais *253*
6.3.3 Qualidade da água para consumo humano *253*
6.4 RESPOSTAS 258
6.4.1 População servida por rede de abastecimento de água *258*
6.4.2 População servida por rede de saneamento *259*
6.4.3 Tratamento de água para consumo humano *260*
6.4.4 Tarifário de água *260*

7 CONCLUSÕES **263**

8 BIBLIOGRAFIA **265**

Índice de Figuras

Figura 2.1 - Gestão sustentável dos recursos hídricos. 3
Figura 2.2 - Metodologia a adoptar. 4
Figura 3.1 – Zonas Vulneráveis na área da AMRia. 12
Figura 3.2 – Bacia Hidrográfica do Vouga. 22
Figura 3.3 - Sub-bacias contempladas pelo PBH do Douro. 25
Figura 3.4 – Modelo estratégico do Unir@Ria – Quadro Resumo. 27
Figura 4.1 - Localização dos concelhos da AMRia face à Bacia Hidrográfica do Vouga. 33
Figura 4.2 – Rede hidrográfica da área da AMRia. 38
Figura 4.3 – Localização das estações da Rede de Monitorização da Água superficial. 40
Figura 4.4- Localização dos pontos de amostragem das águas superficiais no âmbito do Ambi-Ria. 43
Figura 4.5 – Localização das zonas balneares monitorizadas. 44
Figura 4.6 - Distribuição empírica das produtividades de granitos e xistos 47
Figura 4.7 - Distribuição cumulativa dos caudais. 53
Figura 4.8 - Piezometria do Sistema Cársico da Bairrada (Peixinho de Cristo, 1985). 53
Figura 4.9 - Mapa geológico da zona de estudo (Condesso de Melo, 2002). 55
Figura 4.10 - Secção transversal W-E do sistema multiaquífero Cretácico (Condesso de Melo, 2002). 56
Figura 4.11 – Valores de transmissividade do sistema aquífero Cretácico de Aveiro (Condesso de Melo, 2002). 57
Figura 4.12 - Distribuição cumulativa de transmissividades. 58
Figura 4.13 – Piezometria do aquífero Cretácico de Aveiro na ausência de exploração (anos 50) segundo Marques da Silva (1990). 59
Figura 4.14 – Representação da superfície piezométrica regional e das principais direcções de fluxo actualmente no aquífero Cretácico de Aveiro. 60
Figura 4.15 – Modelo conceptual do sistema aquífero Cretácico de Aveiro (Condesso de Melo, 2002). 61
Figura 4.16 - Perfil N-S do Quaternário 67
Figura 4.17 - Distribuição cumulativa das transmissividades (m^2/dia) (Base do Quaternário). 69
Figura 4.18 – Principais elementos e espaço urbano da AMRia. 73
Figura 4.19 – Áreas classificadas ao abrigo das Directivas Aves e Habitats (Rede Natura). 74
Figura 4.20 – Mapa do Sistema Regional do Carvoeiro. 77
Figura 4.21 – Caudal de água fornecido pelo SRC a cada município (2004 e 2005). 78
Figura 4.22 – Caudais mensais (m3) em 2004 e 2005. 78
Figura 4.23 – Mapa do sistema (1ª e 2ª fases). 85
Figura 4.24 – Caudal recolhido (m^3) pela SIMRIA, por concelho nos anos de 2004 e 2005. 88
Figura 4.25 – Caudal doméstico e industrial rejeitado (Exutor Submarino de S. Jacinto) em 2004 e 2005. 89
Figura 5.1 - Metodologia DPSIR aplicada ao recurso hídrico. 92
Figura 5.2 – Área geográfica do concelho de Águeda. 95
Figura 5.3 - Evolução da população residente no concelho de Águeda, entre 1991 e 2001, por faixa etária. 97
Figura 5.4 - População residente empregada, por sector de actividade em 1991 e 2001 no concelho de Águeda. 97

Figura 5.5 – Zonas de abastecimento e captações no concelho de Águeda. 99
Figura 5.6 – Sub-sistemas de drenagem de águas residuais e ETAR´s no concelho de Águeda. 104
Figura 5.7 - Alojamentos familiares de residência habitual segundo a existência de água canalizada em 2001 no concelho de Águeda. 108
Figura 5.8 – Rede de abastecimento prevista no concelho de Águeda. 109
Figura 5.9 - Alojamentos familiares de residência habitual segundo a existência de sistema de esgotos em 2001 no concelho de Águeda. 109
Figura 5.10 – Área geográfica do concelho de Albergaria-a-Velha. 111
Figura 5.11 - Evolução da população residente no concelho de Albergaria-a-Velha, entre 1991 e 2001, por faixa etária. 112
Figura 5.12 - População residente empregada, por sector de actividade no concelho de Albergaria-a-Velha. 113
Figura 5.13 – Zonas de Abastecimento e captações no concelho de Albergaria-a-Velha (2005). 114
Figura 5.14 – Volume de água consumida mensalmente em 2005 no concelho de Albergaria-a-Velha. 116
Figura 5.15 – Sub-sistemas de drenagem de águas residuais e ETAR´s no concelho de Albergaria-a-Velha. 117
Figura 5.16 - Alojamentos familiares de residência habitual segundo a existência de água canalizada em 2001 no concelho de Albergaria-a-Velha. 121
Figura 5.17 - Alojamentos familiares de residência habitual segundo a existência de sistema de esgotos em 2001 no concelho de Albergaria-a-Velha. 121
Figura 5.18 – Área geográfica do concelho de Aveiro. 123
Figura 5.19 – Evolução da população residente no concelho de Aveiro, entre 1991 e 2001, por faixa etária. 125
Figura 5.20 - População residente empregada, por sector de actividade no concelho de Aveiro. 125
Figura 5.21 – Sub-sistemas de abastecimento e captações no concelho de Aveiro. 128
Figura 5.22 – Sub-sistemas de drenagem de águas residuais e ETAR´s no concelho de Aveiro. 130
Figura 5.23 - Alojamentos familiares de residência habitual segundo a existência de água canalizada em 2001 no concelho de Aveiro. 137
Figura 5.24 - Alojamentos familiares de residência habitual segundo a existência de água canalizada em 2001 no concelho de Aveiro. 137
Figura 5.25 – Área geográfica do concelho de Estarreja. 139
Figura 5.26 - Evolução da população residente no concelho de Estarreja, entre 1991 e 2001, por faixa etária. 141
Figura 5.27 – População residente empregada, por sector de actividade em 1991 e 2001 no concelho de Estarreja. 141
Figura 5.28- Redes de abastecimento do concelho de Estarreja. 142
Figura 5.29 – Volume de água facturado em 2005 no concelho de Estarreja. 143
Figura 5.30 - Alojamentos familiares de residência habitual segundo a existência de água canalizada em 2001 no concelho de Estarreja. 147
Figura 5.31 - Alojamentos familiares de residência habitual segundo a existência de sistema de esgotos em 2001 no concelho de Estarreja. 147
Figura 5.32 - Cobertura da rede de saneamento prevista para 2010 no concelho de Estarreja. 148
Figura 5.33 - Área geográfica do concelho de Ílhavo. 150
Figura 5.34 - Evolução da população residente no concelho de Ílhavo, entre 1991 e 2001, por faixa etária. 151
Figura 5.35 – População residente empregada, por sector de actividade no concelho de Ílhavo. 151
Figura 5.36 – Zonas de abastecimento e captações no concelho de Ílhavo (2005). 153
Figura 5.37 – Volume de água consumida mensalmente em 2005 no concelho de Ílhavo. 154
Figura 5.38 - Alojamentos familiares de residência habitual segundo a existência de água canalizada em 2001 no concelho de Ílhavo. 157
Figura 5.39 - Alojamentos familiares de residência habitual segundo a existência de sistema de esgotos em 2001 no concelho de Ílhavo. 158
Figura 5.40 – Sistema de drenagem no concelho de Ílhavo. 158

Figura 5.41 – Área geográfica do concelho de Mira. 160
Figura 5.42 - Evolução da população residente no concelho de Mira, entre 1991 e 2001, por faixa etária. 161
Figura 5.43 – População residente empregada, por sector de actividade no concelho de Mira. 161
Figura 5.44 – Sub-sistemas e captações no concelho de Mira. 162
Figura 5.45- Sub-sistemas de drenagem no concelho de Mira. 163
Figura 5.46 - Alojamentos familiares de residência habitual segundo a existência de água canalizada em 2001 no concelho de Mira. 166
Figura 5.47 - Alojamentos familiares de residência habitual segundo a existência de sistema de esgotos em 2001 no concelho de. ... 166
Figura 5.48 – Área geográfica do concelho da Murtosa. 168
Figura 5.49 - Evolução da população residente no concelho de Murtosa, entre 1991 e 2001, por faixa etária. 169
Figura 5.50 – População residente empregada, por sector de actividade no concelho da Murtosa. 169
Figura 5.51- Subsistemas de abastecimento de água do concelho da Murtosa. 170
Figura 5.52- Água facturada mensalmente no concelho da Murtosa (2005) 171
Figura 5.53 - Alojamentos familiares de residência habitual segundo a existência de água canalizada em 2001 no concelho da Murtosa. 173
Figura 5.54 - Alojamentos familiares de residência habitual segundo a existência de sistema de esgotos em 2001 no concelho da Murtosa. 174
Figura 5.55 – Área geográfica do concelho de Oliveira do Bairro. 175
Figura 5.56 - Evolução da população residente no concelho de Oliveira do Bairro, entre 1991 e 2001, por faixa etária. 177
Figura 5.57 - População residente empregada, por sector de actividade em 1991 e 2001 no concelho de Oliveira do Bairro. 177
Figura 5.58 - Esquema de abastecimento dos Sistemas SM, SB, SP e ST no concelho de Oliveira do Bairro. 178
Figura 5.59 – Água contabilizada por tipo de consumidor em 2005 no concelho de Oliveira do Bairro. 180
Figura 5.60 - Volume de água contabilizada bimestralmente em 2005 no concelho de Oliveira do Bairro. 181
Figura 5.61- Consumos de água para rega no concelho de Oliveira do Bairro. 184
Figura 5.62 - Alojamentos familiares de residência habitual segundo a existência de água canalizada em 2001 no concelho de Oliveira do Bairro. 187
Figura 5.63 – Sistema de abastecimento de água no concelho de Oliveira do Bairro. 188
Figura 5.64 - Alojamentos familiares de residência habitual segundo a existência de sistema de esgotos em 2001 no concelho de Oliveira do Bairro. 188
Figura 5.65 – Sistema de drenagem no concelho de Oliveira do Bairro. 189
Figura 5.66 – Área geográfica do concelho de Ovar. 191
Figura 5.67 - Evolução da população residente no concelho de Ovar, entre 1991 e 2001, por faixa etária. 193
Figura 5.68- População empregado por sector de actividade em 1991 e 2001 no concelho de Ovar. 193
Figura 5.69- Zonas de abastecimento e captações no concelho de Ovar (2005). 194
Figura 5.70 – Volume de água facturada bimestralmente em 2005 no concelho de Ovar. 196
Figura 5.71 – Localização e características das agro-pecuárias no concelho de Ovar. 199
Figura 5.72 - Alojamentos familiares de residência habitual segundo a existência de água canalizada em 2001 no concelho de Ovar. 204
Figura 5.73 - Alojamentos familiares de residência habitual segundo a existência de sistema de esgotos em 2001 no concelho de Ovar. 204
Figura 5.74 – Rede de saneamento existente e prevista no concelho de Ovar. 205
Figura 5.75 – Área geográfica do concelho de Sever do Vouga. 207
Figura 5.76 - Evolução da população residente no concelho de Sever do Vouga, entre 1991 e 2001, por faixa etária. 208
Figura 5.77 - População residente activa empregada, por sector de actividade em 1991 e 2001 no concelho de Sever do Vouga. 209
Figura 5.78 – Sistema de abastecimento de água no concelho de Sever do Vouga. 211

Figura 5.79 – Volume de água consumida mensalmente em 2005 no concelho de Sever do Vouga. 212
Figura 5.80 – Sistema de drenagem no concelho de Sever do Vouga. 213
Figura 5.81 – Sistemas de regadio em Sever do Vouga. 216
Figura 5.82 - Alojamentos familiares de residência habitual segundo a existência de água canalizada em 2001 no concelho de Sever do Vouga. 221
Figura 5.83 - Alojamentos familiares de residência habitual segundo a existência de sistema de esgotos em 2001 no concelho de Sever do Vouga. 221
Figura 5.84 – Área geográfica do concelho de Vagos. 223
Figura 5.85 - Evolução da população residente no concelho de Vagos, entre 1991 e 2001, por faixa etária. 225
Figura 5.86 - População residente empregada, por sector de actividade em 1991 e 2001 no concelho de Vagos. 225
Figura 5.87 – Sistema de abastecimento de água no concelho de Vagos. 226
Figura 5.88- Volume de água facturada e evolução do n.º de contadores instalados em 2005 no concelho de Vagos. 228
Figura 5.89 - Alojamentos familiares de residência habitual segundo a existência de água canalizada em 2001 no concelho de Vagos. 231
Figura 5.90 - Alojamentos familiares de residência habitual segundo a existência de sistema de esgotos em 2001 no concelho de Vagos. 231
Figura 5.91 – Áreas de rede de drenagem existente e em construção no concelho de Vagos. 232
Figura 6.1 – População residente em 2001, por freguesia. 236
Figura 6.2 – Variação da população entre 1991 e 2001, por freguesia. 237
Figura 6.3 – Densidade populacional por freguesia em 2001. 237
Figura 6.4 – População residente, por sector económico, por concelho em 2001. 239
Figura 6.5 - Áreas abastecidas por sistemas de abastecimento de água e captações. 241
Figura 6.6 – Profundidade e caudais das captações de alguns concelhos. 242
Figura 6.7- Volumes de água captados nos concelhos da AMRia em função da origem (2005). 244
Figura 6.8- Consumos totais de água (2004/2005). 245
Figura 6.9- Consumo *per capita* (2005). 245
Figura 6.10 - Consumos bimestrais de água (2005). 246
Figura 6.11 - Áreas servidas por rede de drenagem, com indicação das ETAR's activas. 248
Figura 6.12- Volume de águas residuais entregues à SIMRIA (2004/2005). 250
Figura 6.13 – Origens das águas de rega em 1999. 252
Figura 6.14 - Ocupação cultural na área irrigada (1999). 252
Figura 6.15- Análies regulamentares em falta e em incumprimento (%). 256
Figura 6.16 - N.º de análises em incumprimento para cada parâmetro por concelho (2004). 256
Figura 6.17 - Alojamentos familiares de residência habitual segundo a existência de água canalizada em 2001. 258
Figura 6.18- Taxas de cobertura e abastecimento de água. 259
Figura 6.19 - Alojamentos familiares de residência habitual segundo a existência de esgotos em 2001. 259
Figura 6.20- Taxa de cobertura da rede de águas residuais e taxa de saneamento. 260

Índice de Quadros

Quadro 2.1- Listagem da informação solicitada às Câmaras. 6
Quadro 3.1- Prazos a observar na aplicação da Lei Quadro da Água. 9
Quadro 3.2 – Taxas de abastecimento de água e saneamento de águas residuais previstas para 2006. 17
Quadro 3.3- Programas, sub-programas e projectos contemplados pelo PBH do Douro para a área da Barrinha de Esmoriz. 26
Quadro 4.1 – Cursos de água que desaguam nos canais da Ria de Aveiro. 36
Quadro 4.2- Cursos de água que desaguam na Barrinha de Esmoriz. 39
Quadro 4.3 – Classificação da qualidade das águas superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos. 41
Quadro 4.4 – Classificações qualitativas para as Zonas Balneares marítimas e da Ria em 2004 e 2005. 45
Quadro 4.5 – Classificação qualitativa para as Zonas Balneares Fluviais em 2004 e 2005. 45
Quadro 4.6 – Principais estatísticas das rochas eruptivas e metamórficas. 47
Quadro 4.7 – Estatísticas calculadas. 52
Quadro 4.8 – Ensaios no Cretácico. 57
Quadro 4.9 – Valores de coeficientes de armazenamento do Cretácico. 58
Quadro 4.10 - Estatísca da transmissividade (m^2/dia) (Base do Quaternário). 68
Quadro 4.11 – Estatísticas de armazenamento. 69
Quadro 4.12 – Estatísticas de condutividade hidráulica. 72
Quadro 4.13 – Dados do projecto. 76
Quadro 4.14 – Caudal fornecido ao sistema e consumido nos municípios desde 1996. 78
Quadro 4.15 - Qualidade da água do rio Vouga antes das captações (Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto). 79
Quadro 4.16 - Qualidade da água nas captações (Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto). 80
Quadro 4.17 - Análises regulamentares em falta por tipo de controlo em 2004. 82
Quadro 4.18 - Análises em incumprimentos ao Valor Paramétrico (VP) por tipo de controlo em 2004. 82
Quadro 4.19- Principais indicadores físicos da AdDP (2005). 83
Quadro 4.20 - Interceptores do sistema multimunicipal de saneamento da Ria. 86
Quadro 4.21 – Características das ETAR´s. 86
Quadro 4.22 – Caudal de efluente rejeitado pelo exutor submarino de S. Jacinto (m^3). 87
Quadro 4.23 – Pontos de entrada e caudal anual recolhido pela SIMRIA em 2004 e 2005. 88
Quadro 4.24 – Caudal de efluente rejeitado pelo exutor submarino de Espinho (m3) 90
Quadro 5.1 – População residente, por freguesia, em 1991 e 2001 no concelho de Águeda. 96
Quadro 5.2 – População residente por faixa etária em 2001 no concelho de Águeda. 97
Quadro 5.3 – Zonas de abastecimento do concelho de Águeda (2005), geridas pelos SMAS de Águeda. 98
Quadro 5.4 – Captações do sistema de abastecimento da freguesia de Segadães, concelho de Águeda (2002). 99
Quadro 5.5 - Captações do sistema de abastecimento das restantes freguesias do concelho de Águeda (2002). 100
Quadro 5.6 – Características das captações de água para abastecimento público do concelho de Águeda. 102
Quadro 5.7- Água facturada por tipologia de consumidor no concelho de Águeda. 103
Quadro 5.8 – ETAR´s no concelho de Águeda. 103
Quadro 5.9 - Quantidades de águas residuais tratadas em 2004 e 2005 no concelho de Águeda. 104
Quadro 5.10 - Qualidade da água residual à saída das ETAR´s do concelho de Águeda (2004 e 2005) 105

Quadro 5.11 - Análises regulamentares em falta por tipo de controlo em 2004 no concelho de Águeda. 107
Quadro 5.12 - Análises em incumprimento em 2004 no concelho de Águeda. 107
Quadro 5.13 – Lugares sem rede pública de distribuição de água gerida pelos SMAS de Águeda (2005). 108
Quadro 5.14 – Taxa de cobertura da rede de saneamento no concelho de Águeda, por freguesia. 110
Quadro 5.15 – Tarifário da água para consumo no concelho de Águeda. 110
Quadro 5.16 – População residente, por freguesia, em 1991 e 2001 no concelho de Albergaria-a-Velha. 112
Quadro 5.17 – População residente por faixa etária em 2001 no concelho de Albergaria-a-Velha. 112
Quadro 5.18 – Zonas de abastecimento do concelho de Albergaria-a-Velha (2005). 114
Quadro 5.19 – Características das captações de água para abastecimento público do concelho de Albergaria-a-Velha. 115
Quadro 5.20 - Água facturada por tipologia de consumidor no concelho de Albergaria-a-Velha. 115
Quadro 5.21 – Estimativa de águas residuais recolhidas por tipo de utilizador no concelho de Albergaria-a-Velha. 117
Quadro 5.22 - Análises regulamentares em falta por tipo de controlo em 2004 no concelho de Albergaria-a-Velha. 119
Quadro 5.23 - Análises em incumprimentos ao Valor Paramétrico (VP) por tipo de controlo em 2004 no concelho de Albergaria-a-Velha. 119
Quadro 5.24- Resumo das análises efectuadas a captações particulares numa campanha em 2002, no concelho de Albergaria-a-Velha. 120
Quadro 5.25 – Tarifas de consumo de água (em vigor a partir de 1 de Janeiro de 2004) no concelho de Albergaria-a-Velha. 122
Quadro 5.26 – População residente, por freguesia, em 1991 e 2001 no concelho de Aveiro. 124
Quadro 5.27 - População residente por faixa etária no concelho de Aveiro. 124
Quadro 5.28 – Zonas de abastecimento do concelho de Aveiro (2005). 126
Quadro 5.29 – Características das captações e volumes captados no concelho de Aveiro. 126
Quadro 5.30 - Capacidade de reserva no concelho de Aveiro. 127
Quadro 5.31- Zonas de Protecção aos furos de captação no concelho de Aveiro. 127
Quadro 5.32 – Água facturada por tipologia de consumidor no concelho de Aveiro. 128
Quadro 5.33- Tipos de tratamento em cada uma das ETAR's no concelho de Aveiro. 129
Quadro 5.34- Locais de descarga das ETAR´s do concelho de Aveiro. 130
Quadro 5.35- Quantidades de águas residuais tratadas (2003 a 2005) no concelho de Aveiro. 131
Quadro 5.36 – Classificação das linhas de água amostradas em 2005 no concelho de Aveiro. 132
Quadro 5.37 - Caracterização da qualidade da água dos canais urbanos da ria (2003 e 2005) no concelho de Aveiro. 133
Quadro 5.38 – Análises regulamentares em falta por tipo de controlo em 2004 no concelho de Aveiro. 134
Quadro 5.39 - Análises em incumprimentos ao Valor Paramétrico (VP) por tipo de controlo em 2004 no concelho de Aveiro. 134
Quadro 5.40 – Qualidade da água dos fontanários (2005) no concelho de Aveiro. 135
Quadro 5.41 – Tarifas de consumo de água no concelho de Aveiro. 138
Quadro 5.42 – População residente, por freguesia, em 1991 e 2001 no concelho de Estarreja. 140
Quadro 5.43 - População residente por faixa etária no concelho de Estarreja. 140
Quadro 5.44 - Água facturada por tipologia de consumidor no concelho de Estarreja. 143
Quadro 5.45 – Análises regulamentares em falta e análise por tipo de controlo, em 2004 no concelho de Estarreja. 144
Quadro 5.46 – Classificação da qualidade da água das fontes no concelho de Estarreja. 145
Quadro 5.47- Qualidade das águas dos poços e furos particulares em 2004 (%)no concelho de Estarreja. 146
Quadro 5.48- Qualidade das águas dos poços e furos particulares em 2005 (%)no concelho de Estarreja. 146
Quadro 5.49- Taxa de saneamento por freguesia no concelho de Estarreja. 148
Quadro 5.50 – Tarifas de consumo de água 2006 no concelho de Estarreja. 149
Quadro 5.51 – População residente, por freguesia, em 1991 e 2001 no concelho de Ílhavo. 150
Quadro 5.52 - População residente por faixa etária no concelho de Ílhavo. 150
Quadro 5.53 – Zonas de abastecimento do concelho de Ílhavo (2005). 152

Quadro 5.54 – Características das captações e volumes captados no concelho de Ílhavo. 152
Quadro 5.55- Origens da água de abastecimento público no concelho de Ílhavo. 153
Quadro 5.56 – Água facturada por tipo de consumidor em 2004 e 2005 (m^3) no concelho de Ílhavo. 154
Quadro 5.57 – Análises regulamentares em falta por tipo de controlo em 2004 no concelho de Ílhavo. 156
Quadro 5.58- Análises em incumprimentos ao Valor Paramétrico por tipo de controlo no concelho de Ílhavo. 156
Quadro 5.59 – Tarifas de consumo de água no concelho de Ílhavo. 159
Quadro 5.60 – População residente, por freguesia, em 1991 e 2001 no concelho de Mira. 160
Quadro 5.61 - População residente por faixa etária no concelho de Mira. 160
Quadro 5.62 – Zonas de abastecimento do concelho de Mira (2005). 162
Quadro 5.63 - Características das captações e volumes captados no concelho de Mira. 162
Quadro 5.64 - Análises regulamentares em falta por tipo de controlo, em 2004 no concelho de Mira. 164
Quadro 5.65 - Análises em incumprimentos ao Valor Paramétrico (VP) para os parâmetros físico-químicos por tipo de controlo em 2004 no concelho de Mira. 165
Quadro 5.66 – Tarifas de consumo de água no concelho de Mira (desde Março 2005). 167
Quadro 5.67 – População residente, por freguesia, em 1991 e 2001 no concelho da Murtosa. 168
Quadro 5.68 - População residente por faixa etária no concelho da Murtosa. 169
Quadro 5.69 – Zonas de abastecimento do concelho da Murtosa. 170
Quadro 5.70 - Água facturada por tipo de consumidor no concelho da Murtosa. 171
Quadro 5.71 - Análises regulamentares em falta por tipo de controlo em 2004 no concelho da Murtosa. 173
Quadro 5.72 - Análises em incumprimentos ao Valor Paramétrico (VP) por tipo de controlo em 2004 no concelho da Murtosa. 173
Quadro 5.73 – Tarifas de consumo de água no concelho da Murtosa (2006). 175
Quadro 5.74 – População residente, por freguesia, em 1991 e 2001 no concelho de Oliveira do Bairro. 176
Quadro 5.75 - População residente por faixa etária no concelho de Oliveira do Bairro. 176
Quadro 5.76 – Zonas de abastecimento do concelho de Oliveira do Bairro (2005). 178
Quadro 5.77 – Características das captações e volumes captados no concelho de Oliveira do Bairro. 179
Quadro 5.78 – Água facturada por tipo de consumidor em 2004 e 2005 (m^3) no concelho de Oliveira do Bairro. 180
Quadro 5.79 – Características das ETAR´s no concelho de Oliveira do Bairro. 182
Quadro 5.80 - Qualidade da água residual à saída das ETAR´s geridas pela câmara Municipal de Oliveira do Bairro (2005). 183
Quadro 5.81- Análises em incumprimentos ao Valor Paramétrico (VP) por tipo de controlo em 2004 no concelho de Oliveira do Bairro. 186
Quadro 5.82 – Qualidade da água das fontes no concelho de Oliveira do Bairro (2005). 187
Quadro 5.83 – Lugares nos quais ainda não existe rede de drenagem no concelho de Oliveira do Bairro. 189
Quadro 5.84 – Tarifas de consumo de água 2006 no concelho de Oliveira do Bairro. 190
Quadro 5.85 – População residente, por freguesia, em 1991 e 2001 no concelho de Ovar. 192
Quadro 5.86 - População residente por faixa etária no concelho de Ovar. 192
Quadro 5.87 – Características das ZA´s do concelho de Ovar (2005). 194
Quadro 5.88 – Características das captações e volumes captados no concelho de Ovar. 195
Quadro 5.89 – Água facturada por tipo de consumidor em 2004 e 2005 (m^3) no concelho de Ovar. 196
Quadro 5.90 – Tipologia de problemas associados às linhas de água no concelho de Ovar. 197
Quadro 5.91- Sistemas de regadio do concelho de Ovar. 200
Quadro 5.92 - Análises em incumprimentos ao Valor Paramétrico (VP) por tipo de controlo em 2004 no concelho de Ovar. 201
Quadro 5.93 – Qualidade da água das fontes no concelho de Ovar. 202
Quadro 5.94 - Resumo das análises efectuadas a captações particulares em 2004 e 2005 no concelho de Ovar. 203
Quadro 5.95 – Tarifas de consumo de água em 2006 no concelho de Ovar. 205

Quadro 5.96 - População residente, por freguesia, em 1991 e 2001 no concelho de Sever do Vouga. 207
Quadro 5.97 - População residente por faixa etária no concelho de Sever do Vouga. 208
Quadro 5.98 – Zonas de abastecimento do concelho de Sever do Vouga (2005). 209
Quadro 5.99 – Características das captações e volumes captados no concelho de Sever do Vouga. 210
Quadro 5.100 - Água facturada por tipo de consumidor em 2004 e 2005 (m^3) no concelho de Sever do Vouga. 212
Quadro 5.101 - Qualidade da água residual à saída da ETAR de Sóligo (2005) no concelho de Sever do Vouga. 214
Quadro 5.102- Qualidade da água Residual à saída da ETAR Municipal (2005) no concelho de Sever do Vouga. 214
Quadro 5.103 – Sistemas de regadio em Sever do Vouga. 215
Quadro 5.104 - Análises às águas das captações da rede de abastecimento em 2005 no concelho de Sever do Vouga. 218
Quadro 5.105 - Análises em incumprimentos ao Valor Paramétrico (VP) por tipo de controlo em 2004 no concelho de Sever do Vouga. 219
Quadro 5.106 – Qualidade da água dos fontanários relativamente aos parâmetros microbiológicos no concelho de Sever do Vouga. 219
Quadro 5.107- Tratamento da água do sistema de abastecimento no concelho de Sever do Vouga. 222
Quadro 5.108 – Tarifas de consumo de água em 2006 no concelho de Sever do Vouga. 222
Quadro 5.109 – População residente, por freguesia, em 1991 e 2001 no concelho de Vagos. 224
Quadro 5.110 - População residente por faixa etária no concelho de Vagos. 224
Quadro 5.111 – Zonas de abastecimento do concelho de Vagos (2005). 226
Quadro 5.112 – Características das captações e volumes captados no concelho de Vagos. 227
Quadro 5.113- Água facturada por tipo de consumidor em 2004 e 2005 no concelho de Vagos. 227
Quadro 5.114 - Análises regulamentares em falta por tipo de controlo em 2004 no concelho de Vagos. 230
Quadro 5.115 - Subsistemas existentes e previstos para o concelho de Vagos. 232
Quadro 5.116 – Tarifas de consumo de água em 2006 no concelho de Vagos. 233
Quadro 5.117 – Tarifa fixa mensal no concelho de Vagos. 233
Quadro 6.1 – Dados demográficos. 235
Quadro 6.2 – População residente por faixa etária em 2001 e variação entre 1991 e 2001. 238
Quadro 6.3- Zonas de abastecimento, população servida e n.º de captações próprias nos concelhos da AMRia (2004). 240
Quadro 6.4 - Variação do volume de água captado por concelho (2004/2005). 243
Quadro 6.5- Variação dos consumos de águanas tipologias Doméstico e Comércio/indústria (2004/2005). 244
Quadro 6.6- Perdas de água nos sistemas de abastecimento dos concelhos da AMRia (2004/2005). 246
Quadro 6.7- Sistemas de drenagem e ETAR's (2005). 247
Quadro 6.8- Parâmetros em incumprimento nos efluentes tratados nas ETAR's (2005). 249
Quadro 6.9 – Superfície irrigada em 1999. 251
Quadro 6.10- Parâmetros em incumprimento ao nível das captações próprias. 254
Quadro 6.11- Análises regulamentares em falta e em incumprimento nos concelhos da AMRia e população afectada (2004). 255
Quadro 6.12- Percentagem de fontes com água imprópria para consumo do ponto de vista microbiológico e físico-químico (2005). 257
Quadro 6.13- Percentagem de captações particulares com água imprópria em diversos usos. 257
Quadro 6.14– Tarifas de consumo de água (tipo domésticos) nos 11 concelhos da AMRia (€/m^3). 261
Quadro 6.15 – Tarifas de consumo de água (tipo comércio/industria) nos 11 concelhos da AMRia (€/m^3). 261

1 Introdução

O presente documento constitui o Diagnóstico do Plano Municipal da Água (PMA), o qual foi solicitado pela Associação dos Municípios da Ria (AMRia) à Universidade de Aveiro, e se encontra a ser desenvolvido em colaboração com o Instituto do Ambiente e Desenvolvimento (IDAD).

O PMA será constituído pelos seguintes relatórios:

- Diagnóstico – no qual se apresenta a caracterização da situação actual no que respeita ao recurso hídrico na área territorial dos municípios;
- Plano de Acção – no qual se apresentarão as linhas orientadoras e estratégias a seguir no âmbito da gestão do recurso hídrico às escalas municipal e intermunicipal.

Os municípios abrangidos pelo presente estudo são os seguintes: Águeda, Albergaria-a-Velha, Aveiro, Estarreja, Ílhavo, Mira, Murtosa, Oliveira do Bairro, Ovar, Sever do Vouga e Vagos.

Integrado num projecto mais abrangente, designado por Ambi-Ria – Gestão Ambiental da Ria, o Plano Municipal da Água tem como objectivo principal definir e justificar estratégias de intervenção com vista a uma utilização sustentável baseada numa gestão integrada do meio hídrico nos onze municípios que integram a AMRia, contribuindo, entre outros aspectos, para a implementação da Directiva Quadro da Água (DQA).

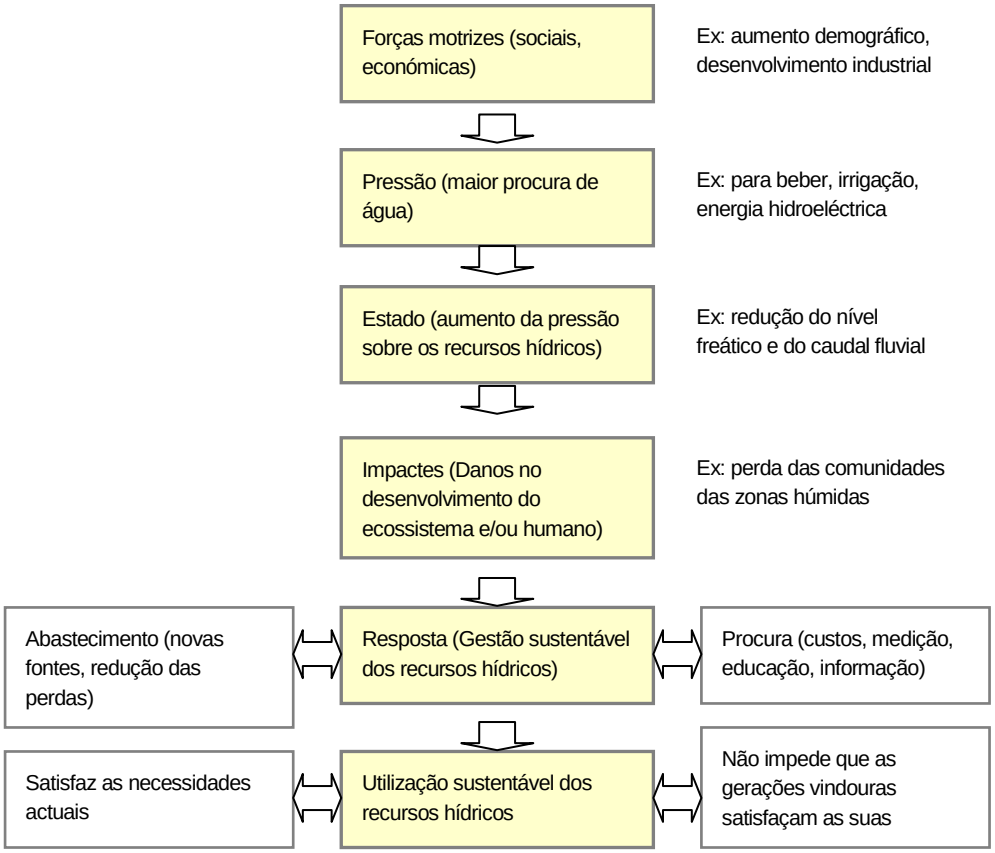
O projecto Ambi-Ria – Gestão Ambiental na região da Ria, é um projecto que se encontra actualmente em desenvolvimento sob a coordenação da AMRia e que tem como parceiros todos os municípios da AMRia. No âmbito deste projecto privilegia-se o conceito de que o cadastro, a recolha, a sistematização e a harmonização de informação georeferenciada é um dos investimentos fundamentais para a racionalização e gestão de meios e recursos, tendo em vista o planeamento adequado e a protecção ambiental. Neste sentido, é dado especial destaque ao levantamento, ao cadastro e à georeferenciação das linhas de água e de outros recursos hídricos. O PMA enquadra-se assim na estratégia definida pela AMRia no âmbito da melhoria da gestão e do planeamento do recurso hídrico às escalas municipal e intermunicipal.

Em termos estruturais, o presente documento é constituído por um conjunto de oito capítulos integrando, além da presente Introdução, o Capítulo 2, onde se definem Objectivos e Metodologias, o Capítulo 3, com referência ao Enquadramento deste estudo em termos legais e de planeamento/gestão do recurso hídrico, o Capítulo 4, com a definição e caracterização global da Área de Intervenção abrangida neste estudo, o Capítulo 5, onde é efectuado, de forma individual, o Diagnóstico da situação em cada um dos municípios abrangidos, integrando onze sub-capítulos de igual estrutura, o Capítulo 6 correspondente à Caracterização Intermunicipal, onde é apresentada uma síntese do diagnóstico, o Capítulo 7, onde se apresentam as Conclusões e, finalmente o Capítulo 8 correspondente à Bibliografia.

2 Objectivos e metodologia

2.1 Objectivos

O presente estudo consiste numa análise participativa da situação actual e da evolução previsível que tem como objectivo a definição de uma estratégia de utilização e gestão equilibrada do recurso hídrico na região da AMRia, promovendo a sua utilização sustentável, por forma a satisfazer as necessidades actuais sem comprometer a capacidade das gerações vindouras de satisfazer as suas próprias necessidades (Figura 2.1).



Fonte: AEA, 2000: 5.

Figura 2.1 - Gestão sustentável dos recursos hídricos.

Pretende-se, ainda, consensualizar as decisões e intenções dos vários municípios envolvidos estabelecendo medidas integradas, concretas e prioritárias a adoptar na futura gestão do recurso hídrico.

Neste âmbito, o PMA apresenta os seguintes objectivos operacionais:

- Contribuir para a garantia da manutenção das características ambientais e ecológicas do meio hídrico dos municípios e evitar a sua degradação;
- Integrar os objectivos da política dos recursos hídricos com as políticas sociais e económicas;

- Alertar para os problemas ambientais, sociais e económicos existentes relacionados com o meio hídrico, nomeadamente situações de poluição e perdas;
- Orientar na satisfação das necessidades da população local (nomeadamente qualidade da água para consumo humano) sem danificar os sistemas naturais, culturais e sociais existentes relacionados com o meio hídrico;
- Definir prioridades na utilização e propor estratégias para melhorar os níveis de qualidade da água (superficial e subterrânea) e o uso eficiente da água, tendo em conta a protecção dos recursos hídricos disponíveis;
- Definir políticas de desenvolvimento que salvaguardem as limitações e potencialidades dos recursos hídricos;
- Promover novas formas de envolvimento dos cidadãos;
- Contribuir para mitigar os efeitos das inundações e secas;
- Contribuir para sistemas de gestão da água integrados na AMRia;
- Contribuir para assegurar níveis elevados de abastecimento, saneamento e tratamento de efluentes.

Todos estes objectivos contribuem para o cumprimento dos objectivos definidos na Directiva Quadro da Água.

De salientar que o Plano agora proposto, dada a sua abrangência intermunicipal e face ao nível estratégico de intervenção, não deverá ser entendido como um documento final mas sim como um documento orientador, quer para a AMRia, quer para os municípios, contribuindo para uma gestão integrada do meio hídrico.

2.2 Metodologia

O PMA pressupõe a realização de um diagnóstico ambiental e duas workshops. Apresentam-se seguidamente as fases da metodologia adoptada (Figura 2.2):

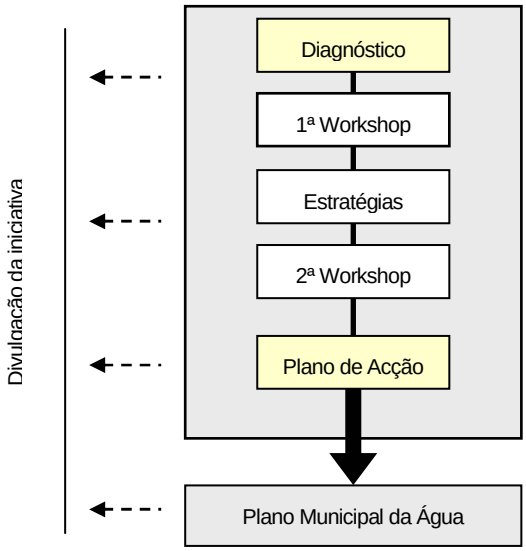


Figura 2.2 - Metodologia a adoptar.

O diagnóstico corresponde ao levantamento das características ambientais, económicas e sociais de todos os municípios que integram a AMRia e dos problemas ambientais locais, através de uma caracterização detalhada do meio hídrico, incluindo os aspectos condicionantes da sua qualidade e quantidade, nomeadamente pressões de desenvolvimento e respectivos impactes ambientais.

Para compilar a informação necessária à elaboração do diagnóstico foi solicitada a cada um dos municípios um conjunto de informação que os mesmos deveriam entregar à equipa do Plano. Para o efeito foram efectuadas reuniões quer com a AMRia quer com os municípios envolvidos nas quais se explicou o tipo de informação pretendida.

Em termos globais, no Quadro 2.1 apresenta-se a informação solicitada aos municípios para elaboração do presente diagnóstico.

Foram ainda realizadas reuniões com a empresa Saneamento Integrado dos Municípios da Ria S.A. (SIMRIA), com a Associação de Municípios do Carvoeiro-Vouga (AMC-V) e com a empresa Águas do Vouga S.A.. Complementarmente efectuou-se uma pesquisa nos sítios da Internet das Câmaras Municipais envolvidas, AMRia, Instituto da Água (INAG), Instituto Regulador de Águas e Resíduos (IRAR), Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDR-Centro), AMC-V e SIMRIA de forma a recolher informação complementar e relevante para o presente diagnóstico.

Entretanto foi realizada uma primeira workshop (23 de Março de 2006), a qual se dirigiu aos elementos técnicos locais envolvidos directamente com a gestão do meio hídrico e representantes de todos os municípios, assim como representantes de algumas entidades, designadamente, SIMRIA, AMC-V, Águas do Vouga, UA, CCDR - C. Esta workshop teve como objectivo ouvir os técnicos, opiniões, identificar os problemas existentes em cada um dos municípios, assim como proceder à formulação de uma visão de futuro em 2015 relativa a uma gestão integrada do recurso hídrico na área da AMRia, com base na definição de prioridades entre os municípios.

As conclusões desta workshop serão integradas no próximo relatório, e servirão de base, assim como o presente diagnóstico, para definir o Plano de Acção.

Neste contexto, o Plano Municipal da Água tem como objectivo definir estratégias de intervenção resultantes das principais conclusões do diagnóstico ambiental e da primeira workshop realizada, as quais servirão de base a futuras intervenções em cada um dos municípios. Mas antes de concluir o documento final a entregar à AMRia, será realizada uma segunda workshop com o objectivo de apresentar as principais conclusões aos futuros intervenientes/decisores a fim de as validar e eventualmente ajustar, além de estabelecer compromissos para a sua implementação, assegurando assim a operacionalização do respectivo Plano.

As estratégias deverão contribuir para a conservação das características do meio hídrico, resolução dos problemas identificados e implementação dos objectivos da DQA.

Quadro 2.1- Listagem da informação solicitada às Câmaras.

Ordenamento
Plano Director Municipal: Planta de Ordenamento (shape, dwg) Planta de Condicionantes (shape, dwg) Regulamento Fase em que se encontra Relatórios Sectoriais (Recursos Hídricos + Infra-estruturas + Actividades Económicas)
Planos de Urbanização, Planos de Pormenor ou loteamentos, nomeadamente: localização, área, área de impermeabilização, infra-estruturas de abastecimento/saneamento (previstas…) e população prevista
Abastecimento
Níveis de atendimento/ taxa de abastecimento por sector (doméstico, industrial, comercial…)
Localização dos pontos de captação de água licenciados (poços, furos, etc.) e as actividades a que estão associadas (agrícola, industrial ou consumo doméstico)
Quantidades de captação de água e sua origem (superficial e/ou subterrânea) e respectivos sistemas de abastecimento
Estudos de avaliação da disponibilidade da água
Quantidade da água distribuída/consumida por sector (doméstico, comercial, agrícola e industrial) (per capita)
Tarifário
Drenagem e tratamento
Níveis de atendimento/taxa de saneamento e tratamento águas residuais por sector (doméstico, industrial, comercial)
Rede de drenagem das águas residuais (colectores principais e áreas de influência) e locais de descarga no meio hídrico
Número/ localização de ETAR's existentes e respectivos tipos de tratamento (desactivadas, por desactivar….)
Percentagem de águas residuais ligadas à SIMRIA
Quantidade de águas residuais produzidas e tratadas por sector (doméstico, industrial, comercial)
Águas pluviais
Rede de drenagem das águas pluviais e locais de descarga no meio hídrico
Qualidade da água
Identificação das linhas de água com problemas (de qualquer tipo)
Identificação das fontes de poluição (exemplo, industria, produções agropecuárias, etc.) Se as indústrias "poluentes" e as actividades agropecuárias têm sistemas de tratamento
Águas residuais: existência de ligações clandestinas e localização nas diversas linhas de água
Análises de qualidade de água dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos e localização das estações de monitorização (incluir análises a fontes/fontanários)
Análises às aguas das captações da rede de abastecimento
Resultados do controlo da qualidade de água para consumo humano (consultar IRAR)
Levantamento de análises de controlo da qualidade da água efectuada por particulares (poços e furos)
Análises às águas das ETAR´s
Riscos
Estudos sobre a área máxima de cheia (por exemplo para um período de retorno de 100 anos)
Rega
Origem/ Quantidade da água p/ regar espaços públicos (rede de abastecimento público, águas pluviais, etc.)
Número e localização dos sistemas de regadio (respectiva área e localização)

3 Enquadramento

No presente capítulo apresenta-se uma descrição dos seguintes aspectos: i) legislação relacionada com a gestão do recurso hídrico, ii) planos existentes no âmbito do planeamento dos recursos hídricos (de âmbito nacional e regional) e iii) entidades nacionais e regionais intervenientes na respectiva gestão.

3.1 Legislação

Segue-se uma descrição da legislação que enquadra a gestão do recurso hídrico em Portugal e que será de especial relevância na realização do PMA.

3.1.1 Lei da Água

A Directiva Quadro da Água (Directiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro de 2000) constitui o principal instrumento da nova Política da Água na União Europeia (UE), tendo por objectivo geral alcançar o bom estado ecológico das águas até 2015. Para tal, é estabelecido um enquadramento para a protecção, melhoria e recuperação de todas as águas, nomeadamente as águas interiores, de superfície e subterrâneas, as águas de transição e as águas costeiras. Salienta-se o facto de que a aplicação desta Directiva não só previne a poluição mas também exige que se melhorem e recuperem as massas de água que se encontrem poluídas ou artificializadas.

A Lei n.º 58/2005 de 29 de Dezembro aprova a Lei da Água, transpondo para a ordem jurídica nacional a Directiva 2000/60/CE, a qual estabelece as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas, apresentando os seguintes objectivos:

- Evitar a progressiva degradação dos recursos hídricos, protegendo e melhorando o estado das águas;
- Promover a utilização sustentável da água, baseada numa protecção a longo prazo dos recursos hídricos;
- Reforçar a protecção do ambiente aquático através de medidas específicas para a redução gradual das descargas de águas residuais, contemplando designadamente a eliminação de substâncias prioritárias;
- Assegurar a redução gradual da poluição das águas subterrâneas, evitando o agravamento do seu estado de contaminação;
- Contribuir para reduzir os efeitos das cheias e das secas;
- Assegurar o fornecimento em quantidades suficientes de água de origem superficial e subterrânea de boa qualidade, conforme necessário para uma utilização sustentável, equilibrada e equitativa da água;
- Proteger as águas marinhas, incluindo as territoriais;
- Assegurar o cumprimento dos objectivos dos acordos internacionais

pertinentes, incluindo os que se destinam à prevenção e eliminação da poluição no ambiente marinho.

Em termos institucionais, são criadas as regiões hidrográficas (RH´s) (Artigo 6.º do Capítulo II), as quais se constituem como a principal unidade para a gestão das bacias hidrográficas. A RH4 Vouga, Mondego e Lis, que compreende as bacias hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis, das ribeiras de costa entre o estuário do rio Douro e a foz do rio Lis e as bacias hidrográficas de todas as linhas de água a Sul da foz do Lis até ao estuário do rio Tejo, inclusivé.

No que diz respeito ao ordenamento e planeamento dos recursos hídricos (Artigo 14.º, Secção I do Capítulo III) devem ser planeadas e reguladas as utilizações dos recursos hídricos das zonas confinantes de modo a proteger a quantidade e a qualidade das águas, os ecossistemas aquáticos e os recursos sedimentológicos. Neste âmbito, as zonas objecto de medidas de protecção dos recursos hídricos compreendem os perímetros de protecção e as áreas adjacentes às captações de água para consumo humano, as áreas de infiltração máxima para recarga de aquíferos e as áreas vulneráveis à poluição por Nitratos de origem agrícola.

A Lei da Água estabelece um conjunto de medidas para a protecção e valorização dos recursos hídricos, complementares das constantes dos planos de gestão de bacia hidrográfica (Secção IV).

A presente Lei revoga os seguintes actos legislativos:

- Decreto-Lei n.º 70/90, de 2 de Março, que define o regime de bens do domínio público hídrico do Estado e a respectiva administração e utilização;
- Decreto-Lei n.º 45/94, de 22 de Fevereiro - regula o processo de planeamento de recursos hídricos e a elaboração e aprovação dos planos de recursos hídricos;
- Decreto-Lei n.º 46/94, de 22 de Fevereiro - estabelece o regime da utilização do domínio hídrico, sob jurisdição do Instituto da Água (INAG).
- Decreto-Lei n.º 47/94, de 22 de Fevereiro - estabelece o regime económico e financeiro da utilização do domínio público hídrico, sob jurisdição do Instituto da Água (INAG);
- Capítulos III e IV do Decreto-Lei n.º 468/71, de 5 de Novembro que revê, actualiza e unifica o regime jurídico dos terrenos incluídos no que se convencionou chamar o domínio público hídrico;
- Decreto-Lei n.º 254/99, de 7 de Julho - Aprova o regime de instalação de equipamentos e instalações portuárias em águas territoriais excluídas das zonas de jurisdição protuária.

No Quadro 3.1 apresentam-se os prazos a observar para um conjunto de matérias referidas na presente Lei e que ainda se encontram por executar.

Quadro 3.1- Prazos a observar na aplicação da Lei Quadro da Água.

Matéria	Alínea/Artigo	Prazos					
		06/ 2006	2006	2009	2010	2012	2015
Identificação de massas de água para consumo humano	Alínea i) do n.º 6 do artigo 9º e do n.º 4 do artigo 48.º						
Registo das zonas protegidas	Alínea g) do n.º 6 do artigo 9º e do n.º 2 do artigo 48.º						
Análise de características das regiões hidrográficas, o estudo de impacte das actividades humanas sobre o estado das águas e a análise económica das utilizações da água	Alíneas g), h) e i) do n.º 2 do artigo 8º e na alínea c) do n.º 6 do artigo 9.º						
Programa de monitorização da rede de monitorização da qualidade da água e do estado das águas superficiais e subterrâneas e das zonas protegidas	Alínea l) do n.º 6 do artigo 9.º e no n.º 54.º						
Aprovação dos Planos de Gestão de bacia hidrográfica	Artigo 29.º						
Revisão do Plano Nacional da água	n.º 4 do artigo 28.º						
Políticas de preços	Alíneas c), d) e e) do n.º 1 do artigo 83.º						
Programas de medidas e a aplicação de abordagem combinada para o controlo das descargas poluentes	Artigo 30.º e artigo 53.º						
Consecução dos objectivos ambientais e revisão dos programas de medidas	Artigo 45.º e artigo 30.º						

3.1.2 Qualidade da água para consumo humano

O **Decreto-Lei n.º 243/01, de 5 de Setembro** (revoga a secção III do capítulo II - água para consumo humano - do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto) aprova as normas relativas à qualidade da água destinada ao consumo humano transpondo para o direito interno a Directiva n.º 98/83/CE, do Conselho, de 3 de Novembro, relativa à qualidade da água destinada ao consumo humano. Este diploma tem por objectivo proteger a saúde humana dos efeitos nocivos resultantes de qualquer contaminação da água destinada ao consumo humano, assegurando a sua salubridade e limpeza.

Considerando que o sistema português admite a cisão em alta e em baixa da gestão e exploração do serviço de abastecimento de água, devendo para o efeito cada entidade gestora cumprir o disposto no referido Decreto-Lei n.º 243/2001, de 5 de Setembro, para a parte do sistema pela qual é responsável, a Portaria n.º 1216/2003, de 16 de Outubro veio estabelecer os critérios de repartição de responsabilidade pela gestão e exploração de um sistema de abastecimento público de água para consumo humano sob responsabilidade de duas ou mais entidades gestoras.

3.1.3 Qualidade da água em função dos principais usos

O **Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto** (o qual revoga o Decreto-Lei n.º 74/90, de 7 de Março) estabelece normas, critérios e objectivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função

dos seus usos, transpondo para o direito nacional as seguintes Directivas relativas à qualidade das águas:

- Directiva n.º 75/440/CEE, do Conselho, de 16 de Junho, relativa à qualidade das águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano;
- Directiva n.º 80/778/CEE, do Conselho, de 15 de Julho, relativa à qualidade das águas para consumo humano;
- Directiva n.º 78/659/CEE, do Conselho, de 18 de Julho, relativa à qualidade das águas doces superficiais para fins aquícolas – águas piscícolas;
- Directiva n.º 79/923/CEE, do Conselho, de 30 de Outubro, relativa à qualidade das águas do litoral e salobras para fins aquícolas – águas conquícolas;
- Directiva n.º 76/160/CEE, do Conselho, de 8 de Dezembro, relativa à qualidade das águas balneares.

Para a prossecução do objectivo anteriormente mencionado, o presente diploma define os requisitos a observar na utilização das águas para os seguintes fins:

- Consumo humano;
- Suporte da vida aquícola;
- Uso balnear;
- Rega.

O presente diploma define ainda as normas de descarga das águas residuais na água e no solo, visando a promoção da qualidade do meio aquático e a protecção da saúde pública e dos solos.

3.1.3.1 Águas para consumo humano

Águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano

Neste âmbito o presente diploma visa a protecção e a melhoria da qualidade das águas doces superficiais que sejam utilizadas ou estejam destinadas a serem utilizadas, após tratamento adequado, para a produção de água para consumo humano.

O Artigo 6º determina que sejam inventariadas e classificadas as águas superficiais destinadas à produção de água para consumo humano.

Águas subterrâneas destinadas à produção de água para consumo humano

No respeitante às águas subterrâneas, o presente diploma visa a protecção e a melhoria da qualidade das águas subterrâneas utilizadas ou que se destinem a ser utilizadas, para a produção de água para consumo humano.

O artigo 14º determina que sejam inventariadas e classificadas as águas subterrâneas destinadas à produção de água para consumo humano.

Águas de abastecimento para consumo humano

Neste âmbito o presente diploma estabelecia as normas de qualidade das águas para consumo humano. No entanto, estas normas foram revogadas pelo Decreto-

Lei n.º 243/01, de 5 de Setembro, sendo agora este o diploma em vigor no que respeita às águas de abastecimento para consumo humano.

3.1.3.2 Águas para suporte da vida aquícola

Águas doces superficiais para fins aquícolas – águas piscícolas

As normas de qualidade das águas doces superficiais, lóticas e lênticas, para fins aquícolas – águas piscícolas, visam proteger e melhorar as águas onde vivem ou poderão viver peixes pertencentes a espécies:

- Indígenas ou migradoras;
- Cuja presença constitua um indicador útil para a gestão qualitativa das águas;
- Exóticas de interesse económico já introduzidas em águas doces nacionais.

O artigo 33º estabelece que sejam classificadas as águas piscícolas que serão divididas em águas de salmonídeos, águas de ciprinídeos e águas de transição.

Águas do litoral e salobras para fins aquícolas – águas conquícolas

As normas de qualidade das águas do litoral e salobras para fins aquícolas – águas conquícolas têm por finalidade proteger e melhorar a qualidade dessas águas a fim de permitir a vida e crescimento de molusco (biválves e gastrópodes) queinodermes, tunicados e crustáceos, contribuindo para a boa qualidade dos produtos conquícolas passíveis de consumo pelo homem.

O artigo 41º estabelece que sejam classificadas as águas conquícolas.

Águas do litoral e salobras para fins aquícolas – águas piscícolas

O presente diploma estabelece que devem ser elaboradas as normas de qualidde destas águas, tendo por finalidade proteger e melhorar a sua qualidde com vista a permitir a vida e o crescimento dos peixes, contribuindo para a boa qualidde dos produtos piscícolas passíveis de consumo pelo homem.

3.1.3.3 Águas balneares

As normas de qualidade das águas balneares têm por finalidade preservar estas águas da poluição e proteger o ambiente e a saúde pública. Em Dezembro de 2004 estavam classificadas em Portugal continental 327 zonas balneares costeiras e 76 zonas balneares interiores (INAG, 2005: 81).

O artigo 51º determina que se proceda à classificação das águas como balneares.

3.1.3.4 Águas de rega

Os critérios e normas de qualidade das águas de rega visam proteger a saúde pública, a qualidade das águas superficiais e subterrâneas, as culturas que podem ser afectadas pela má qualidade das águas de rega e os solos cuja aptidão para a agricultura pode ser degradada pelo uso sistemático de águas de rega de má qualidade.

O artigo 59º determina o inventário e classificação das águas superficiais e subterrâneas destinadas a rega.

3.1.4 Protecção das águas contra a poluição causada por Nitratos

O **Decreto-Lei n.º 235/97, de 3 de Setembro**, procedeu à transposição para o direito nacional da Directiva 91/676/CEE, do Conselho, de 12 de Dezembro, relativa à protecção das águas contra a poluição causada por Nitratos de origem agrícola. Esta Directiva determina que os Estados Membros designem as zonas que drenam para as águas poluídas ou susceptíveis de o serem, por Nitratos de origem agrícola, como Zonas Vulneráveis, com base nos resultados dos requisitos de monitorização estabelecidos na directiva.

Constatou-se, no entanto, que a redacção conferida a algumas das disposições do referido diploma legal careciam de clarificação, de forma a obter-se o cabal cumprimento das obrigações comunitárias, pelo que o **Decreto-Lei n.º 68/99, de 11 de Março** procedeu à sua alteração.

A Portaria n.º 1100/2004, de 3 de Setembro, designa seis zonas vulneráveis no Continente e oito na Região Autónoma dos Açores, indicando-se na Figura 3.1 as áreas vulneráveis identificadas na área da AMRia.

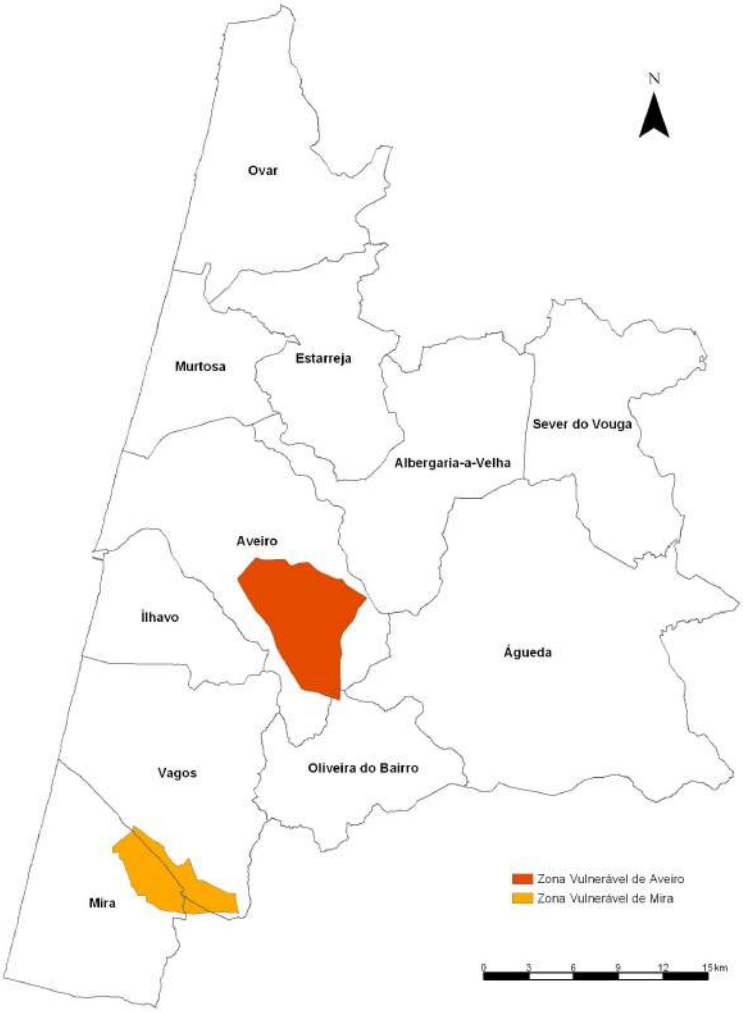


Figura 3.1 – Zonas Vulneráveis na área da AMRia.

A **Portaria n.º 833/2005, de 16 de Setembro**, altera os limites de uma das Zonas Vulneráveis definidas ao abrigo da Portaria anterior e cria duas novas Zonas Vulneráveis no Continente.

3.1.5 Recolha, tratamento e descarga de águas residuais urbanas no meio aquático - Zonas sensíveis à eutrofização

O **Decreto-Lei n.º 152/97 de 19 de Junho** transpõe para o Direito interno a Directiva n.º 91/271/CEE, do Conselho, de 21 de Maio, relativa ao tratamento das águas residuais urbanas aprovando uma lista de identificação de zonas sensíveis e de zonas menos sensíveis

Os problemas de interpretação suscitados pela aplicação da referida directiva - relativos aos requisitos a que devem obedecer as descargas provenientes de estações de tratamento de águas residuais efectuadas em zonas sensíveis sujeitas a eutrofização - conduziram à publicação da Directiva n.º 98/15/CE, da Comissão, de 27 de Fevereiro (que altera a Directiva n.º 91/271/CEE, do Conselho, de 21 de Maio) o que determina que se proceda à alteração do Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho.

Desta forma o **Decreto-Lei n.º 348/98 de 9 de Novembro** procedeu à transposição para o direito interno da Directiva n.º 98/15/CE, da Comissão, de 21 de Fevereiro, no que respeita a determinados requisitos estabelecidos no seu Anexo I.

O **Decreto-Lei n.º 172/2001**, de 26 de Maio altera a lista de identificação das zonas sensíveis e o respectivo mapa, constantes do Anexo II do Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho, de acordo com o Anexo ao presente diploma e que dele faz parte integrante.

Finalmente o **Decreto-Lei n.º 149/2004, de 22 de Junho**, altera o Decreto-Lei n.º 152/97, procedendo à revisão das zonas sensíveis, tendo como resultado a identificação de 25 zonas sensíveis (águas doces superficiais, estuários e lagoas costeiras) e nove zonas menos sensíveis (águas costeiras).

Por virtude da aplicação do princípio da precaução, as descargas de águas residuais de dimensão inferior a 10000 e. p., quando realizadas directamente na zona sensível ou na respectiva área de influência, devem estar sujeitas às mesmas exigências que são aplicadas às descargas de águas de dimensão superior a 10000 e. p. efectuadas nas mesmas condições.

Os critérios aplicados visaram, essencialmente, o combate à eutrofização e a necessidade de adoptar um tratamento mais avançado do que o tratamento secundário, permitindo o cumprimento do disposto na legislação comunitária aplicável em matéria de águas, bem como a redução da poluição microbiológica. Daqui resultam zonas sensíveis designadas com o critério de zonas eutróficas ou em vias de eutrofização.

3.1.6 Perímetros de protecção de captações de águas subterrâneas

As águas subterrâneas constituem importantes origens de água, efectivas ou potenciais, a nível regional e local, que importa conservar. Porém, a qualidade das

águas subterrâneas é susceptível de ser afectada pelas actividades sócio-económicas, designadamente pelos usos e ocupações do solo, em particular pelas áreas urbanas, infra-estruturas e equipamentos, agricultura e zonas verdes. A contaminação das águas subterrâneas é, na generalidade das situações, persistente, pelo que a recuperação da qualidade destas águas é, em regra, muito lenta e difícil. A protecção das águas subterrâneas constitui, assim, um objectivo estratégico da maior importância, no quadro de um desenvolvimento equilibrado e duradouro.

O **Decreto-Lei n.º 382/99 de 22 de Setembro** estabelece as normas e os critérios para a delimitação de perímetros de protecção de captações de águas subterrâneas destinadas ao abastecimento público, com a finalidade de proteger a qualidade das águas dessas captações.

Os perímetros de protecção das captações de águas subterrâneas destinadas ao abastecimento público visam, assim:

- Prevenir, reduzir e controlar a poluição das águas subterrâneas por infiltração de águas pluviais lixiviantes e de águas excedentes de rega e de lavagens;
- Potenciar os processos naturais de diluição e de auto depuração das águas subterrâneas; Prevenir, reduzir e controlar as descargas acidentais de poluentes;
- Proporcionar a criação de sistemas de aviso e alerta para a protecção dos sistemas de abastecimento de água com origem nas captações de águas subterrâneas, em situações de poluição acidental dessas águas.

No contexto da DQA, as captações para produção de água destinada ao consumo humano são consideradas zonas de protecção (Art.º 6 e Anexo IV). Estabelece-se ainda que as massas de água que forneçam mais de 100 m^3 por dia deverão ser monitorizadas, de modo a assegurar a sua protecção, devendo ser criadas zonas de protecção.

De acordo com o documento designado por "O Estado da Aplicação em Portugal das Directivas Comunitárias Relativas à Água", emitido pela Direcção de Serviços dos Recursos Hídricos (DSRH) do INAG (DSRH/INAG, 2002), as actividades que dizem respeito à protecção e melhoria e qualidade das águas para consumo humano careciam de aprofundamento em algumas actividades. Do conjunto de actividades para as quais se identificou a necessidade de aprofundamento, encontravam-se as seguintes:

- Identificação das massas de água destinadas à captação para consumo humano que forneçam mais que 10 m3/dia, em média ou que sirvam mais de 50 pessoas;
- Caracterização das origens de água que forneçam em média mais de 100 m^3/dia;
- Identificação das pressões exercidas nas massas de água destinadas à captação para consumo humano.

3.1.7 Exploração e gestão dos sistemas multimunicipais e municipais

O **Decreto-Lei n.º 379/93 de 5 de Novembro** (alterado pelos Decretos n.º 103/2003, de 23 de Maio; 14/2002, de 26 de Junho; 439-A/99, de 29 de Outubro e Lei n.º 179/99, de 25 de Outubro) estabelece o regime jurídico dos sistemas multi-municipais e municipais de captação, tratamento e distribuição de água, de recolha, tratamento e rejeição de efluentes e de recolha e tratamento de resíduos sólidos.

Posteriormente, o **Decreto-Lei 319/94 de 24 de Dezembro** (aditado pelo Decreto-Lei 222/2003, de 20 de Setembro), na linha dos princípios e objectivos gerais fixados no Decreto-Lei n.º 379/93, de 5 de Novembro, consagra o regime jurídico da concessão da exploração e gestão dos sistemas multi-municipais de captação, tratamento e abastecimento de água para consumo público.

O **Decreto-Lei n.º 147/95, de 21 de Junho**, cria um observatório nacional dos sistemas multi-municipais e municipais de água para consumo público, de águas residuais urbanas e de resíduos sólidos urbanos, tendo-lhe sido atribuídas funções com vista à análise prévia dos processos de concurso para adjudicação de concessões de sistemas municipais, à recolha de informações relativas à qualidade do serviço prestado nos sistemas multi-municipais e municipais e à formulação de recomendações para os concedentes, as entidades gestoras e os próprios utentes.

Face à crescente complexidade dos problemas suscitados pelos segmentos de actividade económica em causa e à sua especial relevância para as populações, entendeu o Governo ser necessário substituir a figura do referido observatório por uma entidade reguladora com atribuições ampliadas no que se refere à promoção da qualidade na concepção, execução, gestão e exploração dos mesmos sistemas multi-municipais e municipais. Procedeu-se assim à criação do Instituto Regulador de Águas e Resíduos (IRAR), nos termos do artigo 21.° do Decreto-Lei n.° 230/97, de 30 de Agosto.

Posteriormente, o Decreto-Lei n.º362/98 de 18 de Novembro aprova os Estatutos do IRAR revogando parcialmente o Decreto-Lei n.º 147/95, de 21 de Junho.

3.1.8 Domínio Público Hídrico

O Decreto-Lei n.º 468/71, de 5 de Novembro (alterado pelos Decretos-Lei n.º 53/74, de 15 de Fevereiro, n.º 89/87, de 26 de Fevereiro; Lei n.º 16/2003, de 4 de Junho e Lei n.º 58/2005 de 29 de Dezembro) revê, actualiza e unifica o regime jurídico dos terrenos incluídos no que se convencionou chamar o domínio público hídrico, uma vez que as disposições até então vigentes eram antiquadas e encontravam-se dispersas.

Grande parte das disposições vigentes à data da publicação do referido Decreto, datavam de 1892, ano em que foi publicado o Regulamento dos Serviços Hidráulicos que regulou o assunto segundo as concepções da época. O Decreto substitui ainda, embora mais recentes, outras disposições que vinham já dos regulamentos marítimos de 1919 ou das reformas de 1926.

Por outro lado o regime aplicável aos terrenos do domínio público hídrico constituía,

uma autêntica manta de retalhos, daí advindo todas as indesejáveis consequências que se verificam em circunstâncias semelhantes e, nomeadamente, a perturbação da certeza do direito e a incoerência das soluções adoptadas nos diferentes diplomas e nas várias épocas.

A **Lei-n.º 54/2005, de 15 de Novembro**, a qual revoga os capítulos I e II do Decreto-Lei n.º 468/71, de 5 de Novembro estabelece a titularidade dos recursos hídricos criando as condições e os instrumentos adequados para a promoção da sua correcta utilização e a adopção de medidas de sustentabilidade no âmbito da gestão urbanística e ambiental das áreas por eles abrangidas e das zonas envolventes.

O presente diploma é aplicável aos recursos hídricos, abrangendo estes as águas e ainda os respectivos leitos e margens, zonas adjacentes, zonas de infiltração máxima e zonas protegidas (Art. 1º, n.º 1). Em função da titularidade, os recursos hídricos aos quais o presente diploma se aplica compreendem os recursos dominiais (pertencentes ao domínio público) e os recursos patrimoniais (pertencentes a entidades públicas ou particulares) (Art. 1º, n.º 2).

3.2 Planos e Programas

Apresentam-se seguidamente as principais orientações dos planos e programas existentes a nível nacional e regional, as quais enquadrarão as estratégias a adoptar no PMA.

3.2.1 Âmbito nacional

3.2.1.1 Plano Nacional da Água

O Plano Nacional da Água (PNA), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 112/2002 de 17 de Abril, foi elaborado de acordo com o Decreto-Lei n.º 45/94 de 22 de Fevereiro[1]. Consiste num plano sectorial com vista a estabelecer uma estratégia racional de gestão e utilização dos recursos hídricos nacionais, em articulação com o ordenamento do território e a conservação e protecção do ambiente.

o PNA define orientações de âmbito nacional para a gestão integrada das águas, fundamentadas em diagnóstico da situação actual e na definição de objectivos a alcançar através de medidas e acções. O PNA é baseado nos vários planos de bacia hidrográfica (PBH) já aprovados, sintetizando e sistematizando os respectivos diagnósticos, articulando e hierarquizando os objectivos neles identificados, propondo medidas para a coordenação dos PBH´s e estabelecendo uma programação física, financeira e institucional das acções a adoptar.

O PNA incide sobre todo o território nacional e a sua elaboração assenta nas seguintes linhas de orientação:

- Aumento da produtividade da água e promoção do seu uso racional, com o máximo respeito pela integridade territorial das bacias hidrográficas;
- Protecção, conservação e requalificação dos meios hídricos e dos ecossistemas associados;

[1] Revogado pela Lei da Água (Lei n.º 58/2005 de 29 de Dezembro).

- Satisfação das necessidades das populações e do desenvolvimento económico e social do País;
- Respeito pela legislação nacional e comunitária relevante e satisfação dos compromissos internacionais assumidos pelo Estado Português;
- Acesso à informação e participação dos cidadãos na gestão dos recursos hídricos.

O PNA tem um âmbito de aplicação temporal máximo de 10 anos, no entanto, apresenta um conjunto significativo de objectivos que deverão ser prosseguidos a curto prazo, quer no domínio da implementação de infra-estruturas básicas, como no que respeita à instalação de redes de monitorização do meio hídrico e à realização de acções destinadas a permitir um melhor conhecimento dos recursos hídricos nacionais e dos fenómenos associados.

No âmbito do novo quadro legal estabelecido pela Lei Quadro da Água (Decreto-Lei n.º 45/2005, de 29 de Dezembro) o PNA deve ser revisto periodicamente, devendo a primeira revisão do actual Plano ocorrer até final de 2010 (n.º 4 do Artigo 28.º).

3.2.1.2 Plano Estratégico para o Abastecimento de Água e o Saneamento de Águas Residuais 2000-2006

O Plano Estratégico para o Abastecimento de Águas e o Saneamento de Águas Residuais (PEAASAR) 2000-2006 vem introduzir o conceito de ciclo integrado da água (abastecimento de água e saneamento das águas residuais) sendo importante articular os investimentos das adução e sistemas em "alta" com as redes domiciliárias em "baixa".

Este plano define as orientações do Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território no que respeita às intervenções necessárias para completar e melhorar a cobertura do País no período 2000-2006 em abastecimento e saneamento, ou seja, atingir os seguintes objectivos:

- 95% da população servida com água potável no domicílio;
- 90% da população servida com drenagem e tratamento de águas residuais urbanas.

Segundo previsões disponíveis as taxas previstas não serão atingidas em 2006, conforme se pode visualizar no Quadro 3.2.

Quadro 3.2 – Taxas de abastecimento de água e saneamento de águas residuais previstas para 2006.

	Vertente em "baixa"**	Vertente em "alta"*
Abastecimento de água	93	93
Recolha de águas residuais	76	89
Tratamento de águas residuais	80	

Fonte: PEAASAR 2007-2013 – documento preliminar: 13.

* inclui sistemas multimunicipais e municipais integrados.

** resultado das obras apoiadas no presente período de programação, cuja conclusão se projecta até final de 2008.

O PEAASAR pretende ainda uma melhoria e aumento da eficiência e qualidade dos sistemas e serviços. Neste âmbito, ao nível das perdas de água nos sistemas públicos o PEAASAR tem como meta reduzir as perdas para 15%.

No âmbito do PEAASAR 2000-2006 foi estabelecida a seguinte tipologia de acções:

- Ampliação de sistemas existentes;
- Realização de novos sistemas;
- Promoção da garantia de quantidade e preservação e promoção da qualidade das origens de água;
- Adequação e reabilitação de estações de tratamento;
- Redução de perdas de água e substituição de redes de distribuição;
- Promoção de soluções integradas;
- Reutilização de efluentes tratados;
- Promoção da poupança/uso eficiente da água;
- Formação técnica especializada.

A adopção de soluções integradas relativamente às diversas utilizações da água no âmbito da área territorial onde se exercem (devendo ser concebidas, dimensionadas, construídas e exploradas para o atendimento em simultâneo das populações e das respectivas actividade sociais e económicas de forma a minimizar os custos) e à re-utilização dos efluentes tratados são uma necessidade imposta pela procura do aumento da eficiência dos sistemas e da qualidade dos serviços a prestar.

No ciclo urbano da água podem ser distinguidos três "arcos": abastecimento de água, drenagem e tratamento de águas residuais e reutilização de efluentes tratados. Complementarmente, as lamas geradas nos respectivos tratamentos deverão ser objecto de valorização e reutilização.

À data de emissão do presente documento, o PEAASAR II (2007-2013) – versão preliminar (10 de Fevereiro de 2006) encontra-se em fase de consulta pública. Este Plano define três grandes objectivos estratégicos e nove objectivos operacionais, designadamente:

1. Universalidade, continuidade e qualidade do serviço:

- Servir 95% da população total do País com sistemas de abastecimento público de água, sendo que em cada sistema integrado o nível de atendimento deve atingir pelo menos 90% da população abrangida e servir 90% da população total do País com sistemas de drenagem e tratamento de águas residuais urbanas, sendo que cada sistema integrado deve atingir pelo menos 85% da população abrangida, ou seja:
- Obter níveis adequados de qualidade do serviço, mensuráveis pela conformidade dos indicadores de qualidade do serviço definidos;
- Estabelecer, a nível nacional, tarifas ao consumidor final tendencialmente evoluindo para um intervalo compatível com a capacidade económica das populações.

2. Sustentabilidade do sector:

- Garantir a recuperação integral dos custos incorridos dos serviços;
- Optimizar a gestão operacional e eliminar custos de ineficiência;
- Contribuir para a dinamização do tecido empresarial privado nacional e regional.

3. Protecção dos valores naturais:

- Cumprir os objectivos decorrentes do normativo nacional e comunitário;
- Garantir uma abordagem integrada na prevenção e controlo da poluição provocada pela actividade humana e pelos sectores produtivos;
- Aumentar a produtividade e a competitividade do sector através de soluções que promovam a eco-eficiência.

Para a prossecução dos objectivos prevê-se a adopção de um conjunto de medidas, destacando-se:

- Realizar os investimentos necessários à conclusão e expansão dos sistemas em "alta" e à continuação da infraestruturação em "baixa", visando ainda para a articulação entre ambas as vertentes;
- Adoptar na vertente em "baixa" o princípio da criação de sistemas integrados, tanto quanto possível articulados com as soluções existentes na vertente em "alta" e com um regime tarifário uniformizado na área de intervenção de cada sistema, regulamentar a gestão dos sistemas municipais e criar uma Lei de Bases de Concessões em "baixa";
- Implementar as disposições da Lei Quadro da Água directamente relacionadas com o abastecimento de água e saneamento de águas residuais e incentivar o uso eficiente da água e o controlo e prevenção da poluição.

3.2.1.3 Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água

Na sequência das metas estabelecidas no PEAASAR, dos diagnósticos realizados pelos planos de bacia e pelo PNA, em 2001 surge o Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água (PNUEA).

Este programa, aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 113/2005, de 30 de Junho, tem como objectivo avaliar e promover a eficiência de utilização da água em Portugal nos sectores urbano, agrícola e industrial e propor um conjunto de medidas que permitam uma melhor utilização, contribuindo para os riscos de escassez hídrica e para melhorar as condições ambientais. Nem toda a água que é captada é efectivamente aproveitada na medida que uma parcela é associada a ineficiência de uso e perdas.

Por exemplo, de acordo com o PNA, a agricultura é o sector com maiores consumos de água, com 75% do total consumido anualmente, pelo que é a actividade que maior pressão exerce sobre o recurso hídrico. O problema das perdas neste sector está relacionado com a tecnologia utilizada, a qual deverá ser actualizada.

Tendo em conta a evolução em termos de controlo de perdas, procedimentos dos utilizadores e de evolução tecnológica dos equipamentos, o PNUEA propõe atingir ao fim de um período de 10 anos as seguintes metas:

- Eficiência de utilização da água no consumo urbano	80%
- Eficiência de utilização da água no consumo agrícola	65%
- Eficiência de utilização da água no consumo industrial	85%

O PNUEA vigora por um prazo não inferior a 10 anos e propõe-se atingir as metas estabelecidas ao fim de um período de 10 anos, ou seja, em 2015.

3.2.1.4 Programa de Acompanhamento e Mitigação dos Efeitos da Seca 2005

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 83/2005 de 19 de Abril aprova o Programa de Acompanhamento e Mitigação dos Efeitos da Seca 2005, além de constituir a Comissão para a Seca, encarregada de acompanhar a situação da seca e propor medidas de emergência a adoptar. Compete ainda a esta Comissão a produção de um relatório quinzenal de evolução da situação de seca em Portugal.

O Programa de Acompanhamento e Mitigação dos Efeitos da Seca 2005 estabelece medidas estruturais, tais como:

- Criação de armazenamentos de água de modo a amenizar as variações sazonais e anuais dos recursos hídricos;
- Execução de sistemas de tratamento de efluentes plenamente eficazes;
- Realização de uma gestão integrada das águas de superfície e subterrâneas;
- Execução de sistemas de transferência de água interbacias hidrográficas;
- Aplicação do princípio do utilizador-pagador.

A eficácia das medidas estruturais é influenciada pela tomada de medidas de carácter não estrutural, designadamente:

- Criação de um programa nacional de gestão de seca;
- Campanha nacional de sensibilização das populações;
- Implementação de acções para o uso eficiente da água.

Paralelamente, existem medidas conjunturais de acompanhamento e mitigação dos efeitos da seca (de execução imediata ou de muito curto prazo), segundo níveis de intervenção:

- Nível I – adopção de primeiras medidas para o uso eficiente da água (melhoria da eficiência dos sistemas de abastecimento público com a reparação de fugas visíveis, instalação de contadores e aumento de vigilância, reutilização de águas para usos compatíveis – lavagem de ruas, rega – realização de campanhas de sensibilização);
- Nível II – entrada em “alerta de seca” (redução do número de regas das zonas verdes, redução de lavagem de ruas, reforço da fiscalização de captações ilegais em albufeiras e de água subterrânea);
- Nível III – imposição de medidas restritivas (eliminação de lavagem de ruas, redução da pressão nos sistemas de abastecimento e eventual

redução dos períodos de abastecimento, eliminação ou diminuição de descargas em cursos de água que apresentem elevada vulnerabilidade à poluição, mediante a utilização de lagoas de retenção, definição de origens das reservas estratégicas, entre outras);

- Nível IV – medidas de carácter excepcional (redução significativa dos períodos de abastecimento, fornecimento de água potável através de autotanques, proibição de usos não essenciais, transferência de efluentes não tratados originados a montante das captações para ETAR com capacidade para os receber ou locais apropriados).

A Comissão para a Seca cessou funções em Janeiro de 2006, embora se tivesse mantido um grupo da acompanhamento, definido pelo Ministro do Ambiente. No entanto, prevê-se a sua reactivação.

3.2.1.5 Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e de Águas Residuais

O Instituto da Água implementou o Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e de Águas Residuais (INSAAR), o qual consiste num projecto de âmbito nacional em que os primeiros resultados se reportam ao ano de 2002 e que se encontra preparado para iterações futuras, bastando para tal a actualização de dados com uma periodicidade regular.

O projecto contempla a inventariação de dados que permitam avaliar o consumo de água e a rejeição de efluentes no meio, as condições de dimensionamento e funcionamento das infra-estruturas, as áreas e populações servidas, a qualidade dos serviços prestados e, ainda, os custos e receitas associados a esses serviços.

3.2.2 Âmbito Regional

Neste sub-capítulo apresentam-se os planos existentes com influência na área da AMRia e incidência no meio hídrico.

3.2.2.1 Plano de Bacia Hidrográfico do Vouga

O Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) do Vouga (Decreto Regulamentar n.º 15/2002 de 14 de Março) abrange 31 concelhos, dos quais 16 são abrangidos parcialmente. Dos 11 concelhos da AMRia, dez são totalmente abrangidas pelo PBH, sendo Ovar apenas parcialmente abrangido pelo PBH do Vouga. A restante parte do concelho de Ovar (parte Norte do concelho) encontra-se inserida no PBH do Douro (Figura 3.2).

Em 2009, deverá ser adoptado um novo plano de gestão de bacia hidrográfica que respeite os requisitos da Directiva Quadro da Água, prevendo-se a sua revisão entre 2006 e 2009.

A Bacia do Vouga divide-se em duas grandes unidades geomorfológicas: Baixo Vouga Lagunar e Região Costeira (ribeiras do concelho de Cantanhede) e Bacia Superior do rio Vouga. A zona do Baixo Vouga Lagunar corresponde à região da Ria de Aveiro, caracterizada por terrenos planos, elevado nível freático e influência das marés no regime hidrológico dos canais da ria.

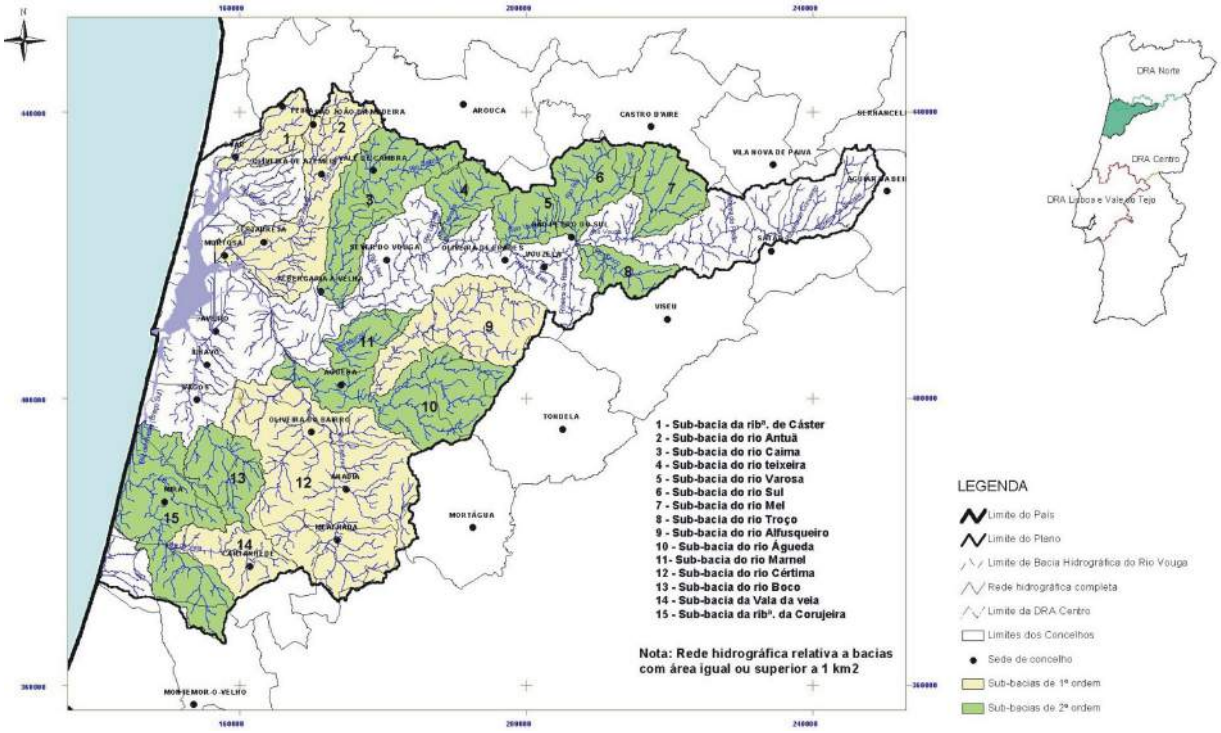


Figura 3.2 – Bacia Hidrográfica do Vouga.

Os principais afluentes do rio Vouga (Bacia Superior) na margem direita, de jusante para montante são os rios Caima, Mau, Arões, Teixeira, Varoso, Sul e Mel. Na margem esquerda e igualmente de jusante para montante, existe o rio Águeda, o rio Marnel, a ribeira de Ribamá, o rio Troço e a ribeira de Brazela.

Relativamente ao balanço necessidades/disponibilidades, embora não existam situações graves de insuficiência, verificam-se ocasionalmente em determinadas bacias situações de escassez de recursos hídricos devido à falta de capacidade de regularização. Esta situação é mais problemática durante o período estival e em anos secos, devendo por isso ser promovida a recarga dos aquíferos.

Em todos os sistemas estudados observa-se uma degradação da qualidade da água de montante para jusante, pela entrada de substâncias exógenas tais como lixiviados dos campos agrícolas marginais, dos efluentes pecuários e industriais e de alguns efluentes domésticos das populações (principais fontes de poluição tópica com origem na bacia hidrográfica). Os troços de linha de água com pior qualidade correspondem aos rios Vouga (a jusante de Vouzela), Caima e Cértima.

Na bacia hidrográfica do rio Vouga existem diversas causas para a ocorrência de cheias com efeitos gravosos, tais como cotas baixas (extensa zona de planície aluvionar), influência das marés, incêndios florestais e secções de vazão insuficientes em pontes e pontões. Como zonas mais problemáticas de referir o aglomerado de Águeda, localizado na confluência dos rios Águeda e Alfusqueiro e junto ao Monumento ao Emigrante na Pateira de Fermentelos, onde confluem três linhas de água com importante caudal – os rios Águeda e Cértima e a ribeira do Pano, sendo mais crítico nos períodos de maré-alta na Ria de Aveiro.

De um modo geral, observa-se um empobrecimento das comunidades piscícolas,

em termos de diversidade e abundância, resultado da degradação da qualidade da água. As bacias do Antuã, Caima e Cértima são as que apresentam maiores níveis de degradação.

No que diz respeito à qualidade de água conclui-se que as águas superficiais apresentam troços extremamente poluídos a poluídos e as águas subterrâneas das formações presentes na bacia apresentam boa qualidade.

Relativamente às origens de água conclui-se que existe uma grande proliferação de pequenas origens com um controlo insuficiente e falta de garantia de qualidade, além da inexistência de garantia de disponibilidade de água nas origens e captações existentes.

Na generalidade das redes de abastecimento público estima-se a existência de elevados níveis de perdas decorrentes do seu mau estado de conservação, sendo igualmente elevado o valor dos consumos não facturados, incluindo a água retirada de ligações clandestinas. No âmbito do PBH e de acordo com os inquéritos realizados as perdas rondam os 30%, valor que pode ser maior nos pequenos sistemas sem controlo.

Em síntese, segundo PBH os principais problemas que se impõem ao nível do planeamento dos recursos hídricos na bacia do Vouga são os seguintes:

- Necessidade da regularização do rio Vouga, garantindo os caudais de água doce, em quantidade e qualidade suficientes para toda a região e como forma de regularização torrencial;
- Necessidade de reforço do abastecimento de água e garantia da qualidade nas origens a toda a zona do Baixo Vouga (desde Ovar até Vagos);
- Insuficiência em termos de quantidade e qualidade do abastecimento de água ao concelho de Águeda;
- Poluição dos rios Caima e Antuã;
- Poluição na ria de Aveiro e dos aquíferos da região de Estarreja, resultante sobretudo dos efluentes e resíduos industriais da zona industrial de Estarreja;
- Poluição na bacia do rio Águeda, especialmente a jusante da povoação da Redonda;
- Degradação da qualidade da água devido às extracções de areia sobre os drenos das captações de água na zona do Carvoeiro;
- Eutrofização da Pateira de Fermentelos;
- Inundações na zona de Águeda;
- Extracção indisciplinada de inertes com a consequente instabilização e descaracterização das margens do rio Vouga.

O PBH do Vouga apresenta as seguintes linhas estratégicas fundamentais:

- Redução das cargas poluentes emitidas para o meio hídrico;
- Níveis de atendimento das populações com superação das carências básicas de infra-estruturas;

- Melhoria da garantia da disponibilidade de recursos hídricos utilizáveis;
- Acréscimo da segurança de pessoas e bens;
- Preservação e valorização ambiental do meio hídrico e dos ecossistemas (e da paisagem associada).

Para a concretização das estratégias acima referidas são ainda apontadas as seguintes estratégias instrumentais:

- Reforço integrado dos mecanismos que controlam a gestão dos recursos hídricos;
- Reforço da capacidade e da qualidade da intervenção por parte da Administração;
- Aumento do conhecimento sobre o sistema recursos hídricos;
- Reforço da sensibilização e participação da sociedade civil;
- Melhoria do quadro normativo;
- Avaliação sistemática do Plano.

Foram definidos 11 programas de medidas associadas aos objectivos estratégicos ou fundamentais, designadamente:

- Recuperação e prevenção da qualidade da água;
- Abastecimento de água às populações e actividades económicas;
- Protecção dos ecossistemas aquáticos e terrestres associados;
- Prevenção e minimização dos efeitos das cheias, secas e dos acidentes de poluição;
- Valorização dos recursos hídricos;
- Ordenamento e gestão do domínio hídrico;
- Quadro normativo e institucional;
- Regime económico e financeiro;
- Informação e participação das populações;
- Aprofundamento do conhecimento sobre os recursos hídricos;
- Avaliação sistemática do plano.
- Esperam-se os seguintes resultados com a implementação dos programas acima referidos:
- Resolver as questões relacionadas com a drenagem e tratamento dos efluentes domésticos e industrias de pelo menos 90% da população;
- Controlar e recuperar a qualidade dos meios hídricos superficiais e subterrâneas, nomeadamente através do controlo das descargas poluentes e da poluição difusa;
- Garantir a fiabilidade das origens da água quer em termos de qualidade e de quantidade para pelo menos 95% da população;
- Recuperar cerca de 60% da galeria ripícola nos troços identificados como a recuperar;

- Caracterizar os ecossistemas terrestres associados e determinar os caudais ecológicos e ambientais de vários troços da bacia do Vouga;
- Minimizar os efeitos de inundações, secas e acidentes de poluição;
- Criar as infra-estruturas necessárias para a valorização dos recursos hídricos em termos de recreio e lazer, valores patrimoniais e navegação de recreio;
- Desenvolver e implementar um plano de gestão integrada para a ria de Aveiro;
- Implementar as redes de monitorização previstas e melhorar o conhecimento relativamente aos recursos hídricos.

3.2.2.2 Plano de Bacia Hidrográfico do Douro

O Plano de Bacia Hidrográfica do Douro, aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 19/2001 de 10 de Dezembro, abrange a bacia hidrográfica do rio Douro e uma faixa litoral, compreendida sensivelmente entre a foz do rio Douro e a cidade de Espinho, e parte dos concelhos de Ovar e Santa Maria da Feira (Figura 3.3).

O PBH do Douro considera 15 Unidades Homogéneas de Planeamento (UHP). A parte Norte do concelho de Ovar encontra-se incluída na UHP Baixo Douro Litoral, a qual, além de Ovar inclui os concelhos do Porto, Vila Nova de Gaia, Espinho, Santa Maria da Feira e Gondomar.

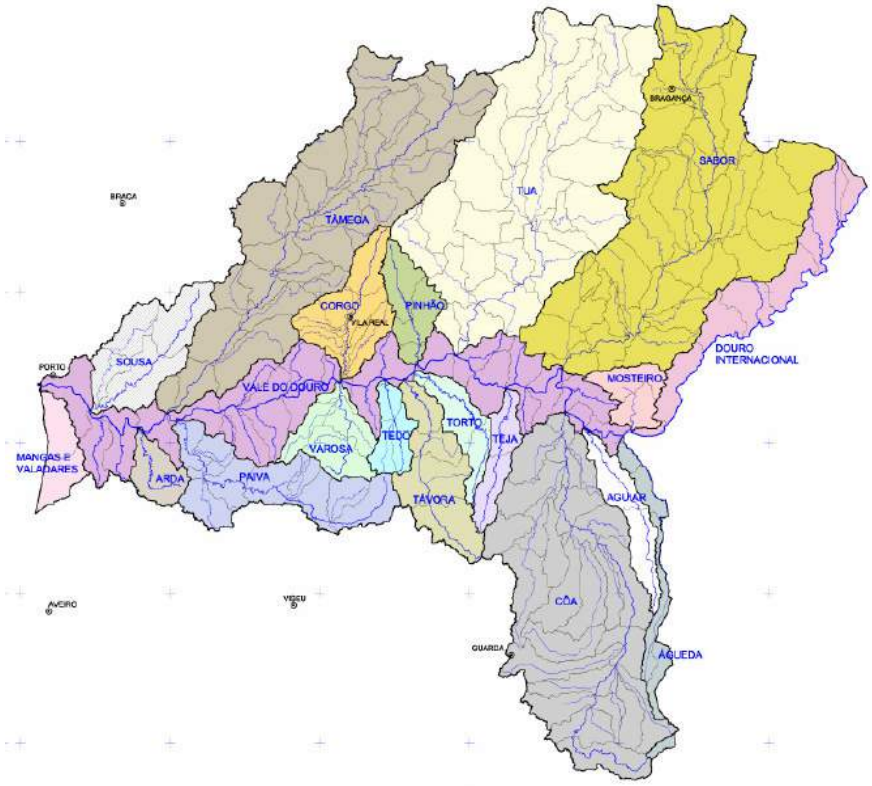


Figura 3.3 - Sub-bacias contempladas pelo PBH do Douro.

Uma das zonas húmidas mais relevantes no contexto do PBH do Douro é a Barrinha de Esmoriz, a qual se localiza na sub-bacia de Mangas e Valadares. Trata-se de

uma lagoa costeira, cuja massa de água está profundamente eutrofizada, como resultado das descargas provenientes da Vala de Maceda (INAG, 2001: 187).

Na Barrinha de Esmoriz a qualidade da água depende da abertura (artificial) do canal para o mar a qual se efectua regularmente na época das chuvas. No entanto, essa abertura não é suficiente para eliminar a forte poluição orgânica e fecal, associada às águas residuais afluentes, industriais e urbanas (INAG, 2001:178).

No que respeita à área territorial do PBH do Douro que coincide com a área abrangida pela AMRia, e deste modo com o presente PMA, destaca-se o seguinte objectivo operacional da protecção das águas e controlo da poluição: melhorar a qualidade do ambiente, em geral, e da água, em particular, mediante a elaboração de projecto para implementação posterior de soluções para despoluição da rede hidrográfica da Barrinha de Esmoriz e desassoreamento da comunicação da lagoa com o mar.

No âmbito do PBH são propostos, ao nível do concelho de Ovar, um conjunto de programas de medidas e acções visando a concretização dos objectivos definidos (Quadro 3.3).

Quadro 3.3- Programas, sub-programas e projectos contemplados pelo PBH do Douro para a área da Barrinha de Esmoriz.

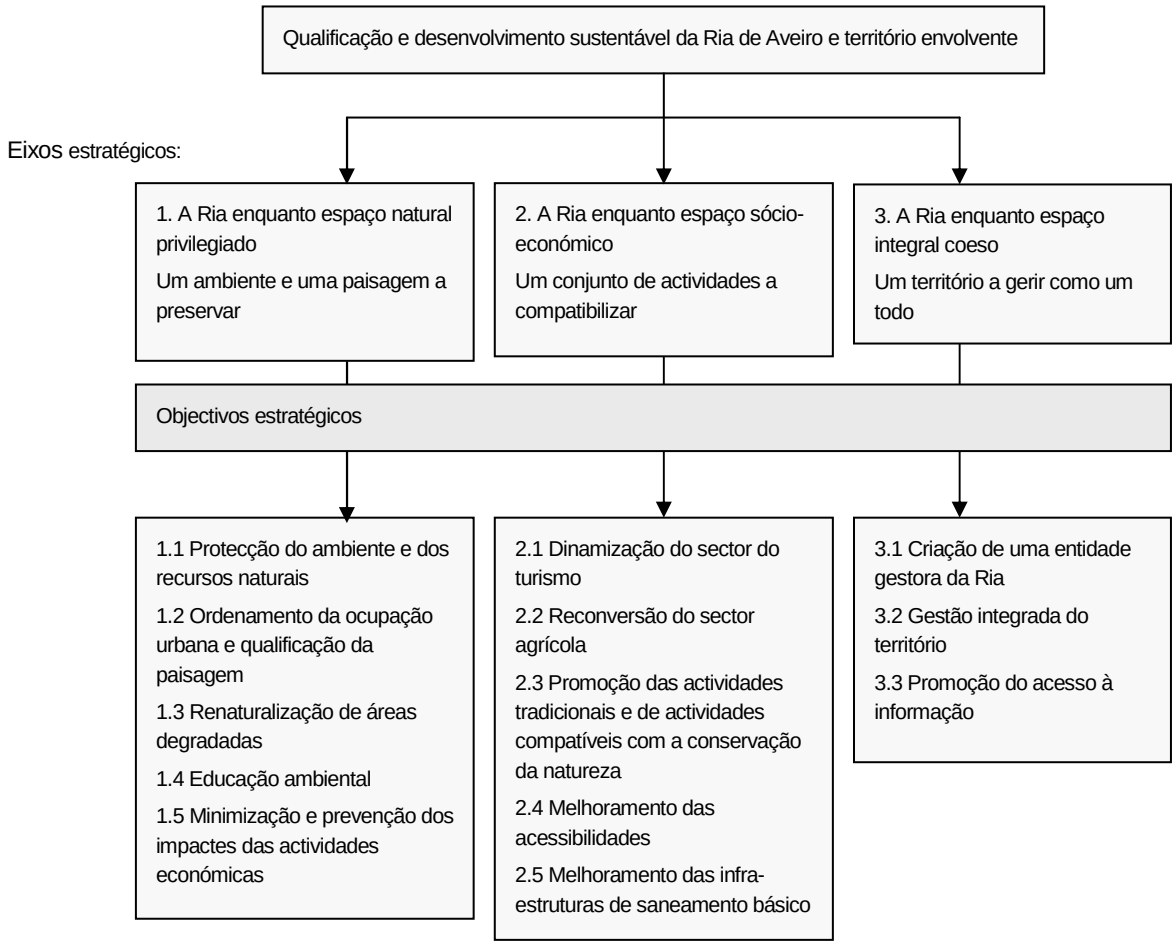
Programas	Subprogramas	Projectos
Programa P01 – Recuperação e Prevenção da Qualidade da Água	Subprograma C.2 – Melhoria da Qualidade da Água em situações críticas	Projecto 05 – Barrinha de Esmoriz – Melhoria da qualidade da água. Que visa a melhoria da qualidade da água desta lagoa costeira e a sua valorização para fins lúdicos
Programa P10 – Aprofundamento do conhecimento dos recursos hídricos	Subprograma C1 – Melhoria do conhecimento sobre águas subterrâneas	Projecto 03 – Melhoria do conhecimento das águas subterrâneas nas áreas envolventes da lagoa de Paramos/Esmoriz

3.2.2.3 Plano Intermunicipal de Ordenamento da Ria de Aveiro

O Plano Intermunicipal de Ordenamento da Ria de Aveiro (Unir@Ria) constitui um importante instrumento estratégico ao enquadrar a iniciativa municipal numa visão intermunicipal. No entanto, deve ser entendido igualmente enquanto um diagnóstico e um ponto de partida para o lançamento de diversas outras acções complementares.

O modelo estratégico proposto desenvolve-se em três eixos fundamentais e treze objectivos estratégicos, constituindo-se como um instrumento de apoio à gestão da Ria de Aveiro (Figura 3.4).

Relativamente ao Objectivo Estratégico 3 - *A Ria enquanto Espaço Integral e coeso* - pode concluir-se que o enquadramento dos objectivos municipais numa estratégia intermunicipal constitui o primeiro passo para uma “gestão integrada do território”.



Fonte: CPU, 2004, Plano Intermunicipal de ordenamento da Ria de Aveiro, Relatório do modelo estratégico, 3ª Fase – Junho 2004.

Figura 3.4 – Modelo estratégico do Unir@Ria – Quadro Resumo.

3.2.2.4 Plano de Ordenamento da Orla Costeira Ovar - Marinha Grande

O Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) de Ovar - Marinha Grande, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/2000 destina-se a "*valorizar, diversificar e garantir os usos e as funções da orla costeira; proteger os ecossistemas naturais e assegurar a exploração sustentável dos recursos; melhorar as condições de vida das populações, reforçar e melhorar as infra-estruturas e equipamentos e promover uma oferta turística de qualidade; valorizar o actual tipo de povoamento (nucleado), em respeito das dinâmicas costeiras, dos valores naturais e da minimização de riscos, e promover a articulação dos factores económicos e sociais.*"

O troço de costa entre Ovar e Marinha Grande estende-se ao longo de 140 km, o qual em termos gerais se caracteriza por uma elevada fragilidade geológica, constituído por sistemas dunares e por estruturas geológicas de origem sedimentar, com predominância de falésias também sensíveis. Simultaneamente, apresenta uma notável riqueza em termos de biodiversidade, nomeadamente nas dunas de São Jacinto e na ria de Aveiro.

A área de intervenção do POOC incide sobre os concelhos de Ovar, Murtosa, Aveiro, Ílhavo, Vagos, Mira, Cantanhede, Figueira da Foz, Pombal, Leiria e Marinha Grande. Os objectivos gerais são:

- O ordenamento dos diferentes usos e actividades específicas da orla costeira;
- A classificação das praias e a regulamentação do uso balnear;
- A valorização e qualificação das praias consideradas estratégicas por motivos ambientais ou turísticos;
- A orientação do desenvolvimento de actividades específicas da orla costeira;
- A defesa e conservação da natureza.

3.3 Entidades intervenientes no sector da Água

O **Instituto da Água** (INAG) é o organismo do Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território, criado pelo Decreto-Lei n.º 191/93, de 24 de Maio, responsável pelo desenvolvimento e aplicação das políticas nacionais no domínio dos recursos hídricos e do saneamento básico.

Os objectivos da política do ambiente que orientam a actividade do INAG são: satisfazer as necessidades de água para um desenvolvimento sustentável, proteger e valorizar os recursos hídricos nacionais, ordenar a ocupação humana do domínio hídrico e prevenir e minimizar as catástrofes naturais e induzidas.

Este organismo tem as seguintes atribuições:

- Desenvolver sistemas de informação sobre as disponibilidades e as necessidades de recursos hídricos a nível nacional;
- Promover, em articulação com as entidades relevantes, o planeamento integrado por bacia hidrográfica, bem como o planeamento integrado do litoral;
- Propor os objectivos e estratégias para uma política de gestão integrada dos recursos hídricos nacionais e de requalificação e conservação da orla costeira;
- Estudar e propor as medidas técnicas, económicas e legislativas necessárias à optimização da gestão dos recursos hídricos nacionais;
- Promover a conservação dos recursos hídricos nacionais do ponto de vista da quantidade e da qualidade, nos seus aspectos físicos e ecológicos;
- Garantir e controlar a segurança de barragens nos termos da legislação específica;
- Promover novas infra-estruturas hidráulicas de âmbito nacional ou regional com elevado interesse sócio-económico e ambiental;
- Assegurar, em cooperação com as entidades competentes, o acompanhamento das questões relacionadas com recursos hídricos a nível comunitário e internacional.

O **Instituto Regulador de Águas e Resíduos** (IRAR) tem a responsabilidade de regular os serviços de águas e resíduos das entidades concessionárias multimunicipais e municipais, sendo ainda este Instituto a autoridade competente para a qualidade da água para consumo humano (Decreto-Lei n.º 243/2001, de 5 de Setembro, que transpõe a Directiva n.º 98/83/CE), regulando todas as entidades gestoras de sistemas de abastecimento de água para consumo humano.

O IRAR está a implementar um processo de avaliação anual de desempenho de entidades gestoras para melhoria da qualidade de serviço, com recurso a um conjunto de indicadores, distribuídos por três grupos:

- Defesa dos interesses dos utilizadores;
- Sustentabilidade do operador;
- Sustentabilidade ambiental.

A **Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro** (CCDR-C), que assume as competências da antiga Direcção Regional do Ambiente e do Ordenamento do Território do Centro), em conformidade com o Decreto-Lei n.º 120/2000, de 4 de Julho, constitui um serviço desconcentrado a nível regional do Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território, tendo as seguintes incumbências: implementação da política e objectivos nacionais da área do ambiente e do ordenamento do território, visando assegurar a qualificação do ambiente, a adequada organização e utilização do território e a conservação da natureza, e executar as medidas necessárias para uma correcta utilização e aproveitamento dos recursos.

Por sua vez, a **Divisão do Domínio Hídrico** da Direcção de Serviços de Gestão Ambiental da CCDR-C tem as seguintes competências:

- Colaborar na definição e planificação de modelos e metodologias com vista a avaliar, caracterizar, preservar e valorizar os recursos hídricos;
- Promover e acompanhar a elaboração, alteração, revisão e implementação dos planos de bacia hidrográfica e cooperar com a Divisão do Ordenamento do Território na preparação dos planos de ordenamento de albufeiras;
- Licenciar, nos termos da lei, as utilizações do domínio hídrico, com excepção das previstas na alínea e) do n.º 3 do artigo 9.º;
- Assegurar o inventário e cadastro permanente das utilizações do domínio hídrico sob a sua jurisdição, bem como das fontes poluidoras;
- Apoiar o desenvolvimento e gerir sistemas de informação regionais sobre as utilizações do domínio hídrico sob a sua jurisdição;
- Colaborar na delimitação e classificação do domínio hídrico sob a sua jurisdição;
- Prestar apoio técnico aos utilizadores, nomeadamente na identificação de origens de água para abastecimento e na optimização dos respectivos sistemas;

- Fiscalizar as obras de valorização de espaços fluviais, de recuperação de infra-estruturas hidráulicas, bem como as de regularização fluvial e de limpeza e desobstrução de linhas de água;
- Fiscalizar o cumprimento das licenças de utilização do domínio hídrico emitidas;
- Exercer, ao nível da região, as funções de fiscalização cometidas aos serviços centrais do Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território, no âmbito da legislação em vigor sobre recursos hídricos.

A título regulamentar foi criado o Departamento da Ria de Aveiro (DRIA) (Decreto-Lei n.º 127/2001 de 17 de Abril), o qual estaria afecto aos serviços da Direcção Regional de Ambiente e Ordenamento do Território do Centro (DRAOT-C) com sede em Aveiro, tendo como objectivo a gestão, a título transitório, da Ria de Aveiro fora da área sob jurisdição da APA - Administração do Porto de Aveiro, S. A.

Ao DRIA, na área referida no número anterior, competiria:

- Exercer as competências conferidas por lei à DRAOT-C em matéria de utilização do domínio hídrico;
- Elaborar e propor ao director regional da DRAOT-C um plano de gestão do domínio hídrico, a submeter à aprovação do Ministro do Ambiente e do Ordenamento do Território;
- Garantir a articulação da aplicação das políticas sectoriais e municipais, tendo em vista o desenvolvimento sustentável;
- Acompanhar a elaboração dos instrumentos de gestão territorial que incidam sobre a ria de Aveiro;
- Propor um modelo institucional de gestão da ria de Aveiro, tendo em conta os interesses públicos que incidem, directa ou indirectamente, na área.

No entanto, em 2003, com a extinção das DRAOT´s (Decreto-Lei n.º 104/2003, de 23 de Maio) extinguiu-se também o DRIA.

As **Autarquias** possuem também competências de relevo definidas em diplomas legais, nomeadamente:

- Obrigação de elaborarem uma carta de zonas inundáveis, que demarque, no interior dos perímetros urbanos, as áreas atingidas pela maior cheia conhecida (Decreto-lei n.º 364/98, de 21 de Novembro);
- Obrigação de nos leitos e margens que integram o domínio público, quando se trate de uma linha de água inserida em aglomerado urbano, proceder à sua limpeza ou desobstrução de forma a mantê-la em bom estado de conservação (Decreto-Lei n.º 234/98, de 22 de Julho; Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro);
- Proceder à delimitação dos perímetros de protecção das captações públicas de águas subterrâneas destinadas ao consumo humano já existentes, quer estejam em funcionamento quer constituam uma reserva potencial de abastecimento de água subterrânea (Decreto-Lei n.º 382/99 de 22 de Setembro);

- Adoptar as medidas necessárias para garantir o pleno funcionamento dos sistemas de drenagem de águas residuais urbanas que são da sua responsabilidade devendo adoptar ainda as medidas necessárias para que as descargas já existentes ou previstas sejam precedidas de um tratamento secundário (Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho);
- Tomar as medidas necessárias para assegurar a melhoria contínua da qualidade da água que fornece, designadamente através de planos de acção que incluam programas de manutenção, exploração, recuperação e ampliação dos sistemas existentes e de construção de novos sistemas, tendo ainda em conta a necessidade de aumentar a percentagem da população servida por sistemas públicos de abastecimento (Decreto-Lei n.º 243/2001, de 5 de Setembro);
- Colaborar na acção fiscalizadora devendo prevenir e participar as infracções de que tenham conhecimento (Lei n.º 45/2005, de 29 de Dezembro).

4 Área de intervenção

O Plano Municipal da Água abrange os municípios que fazem parte da Associação de Municípios da Ria - AMRia[2], ou seja, os onze Municípios da zona envolvente à laguna, designadamente Águeda, Albergaria-a-Velha, Aveiro, Estarreja, Ílhavo, Mira, Murtosa, Oliveira do Bairro, Ovar, Sever do Vouga e Vagos, correspondendo a uma área de intervenção de 1599 km^2 (Figura 4.1).

A estratégia da AMRia consiste na "promoção da qualidade ambiental da Ria e elaboração de projectos e estudos que contribuam para o desenvolvimento económico, cultural e social da região, elaboração e gestão de planos nos domínios da manutenção e desenvolvimento de infraestruturas, defesa do meio ambiente, do património arquitectónico e paisagístico, cartografia digital, ordenamento da Ria, melhoria da eficiência energética e aproveitamento dos recursos locais e regionais"[3].

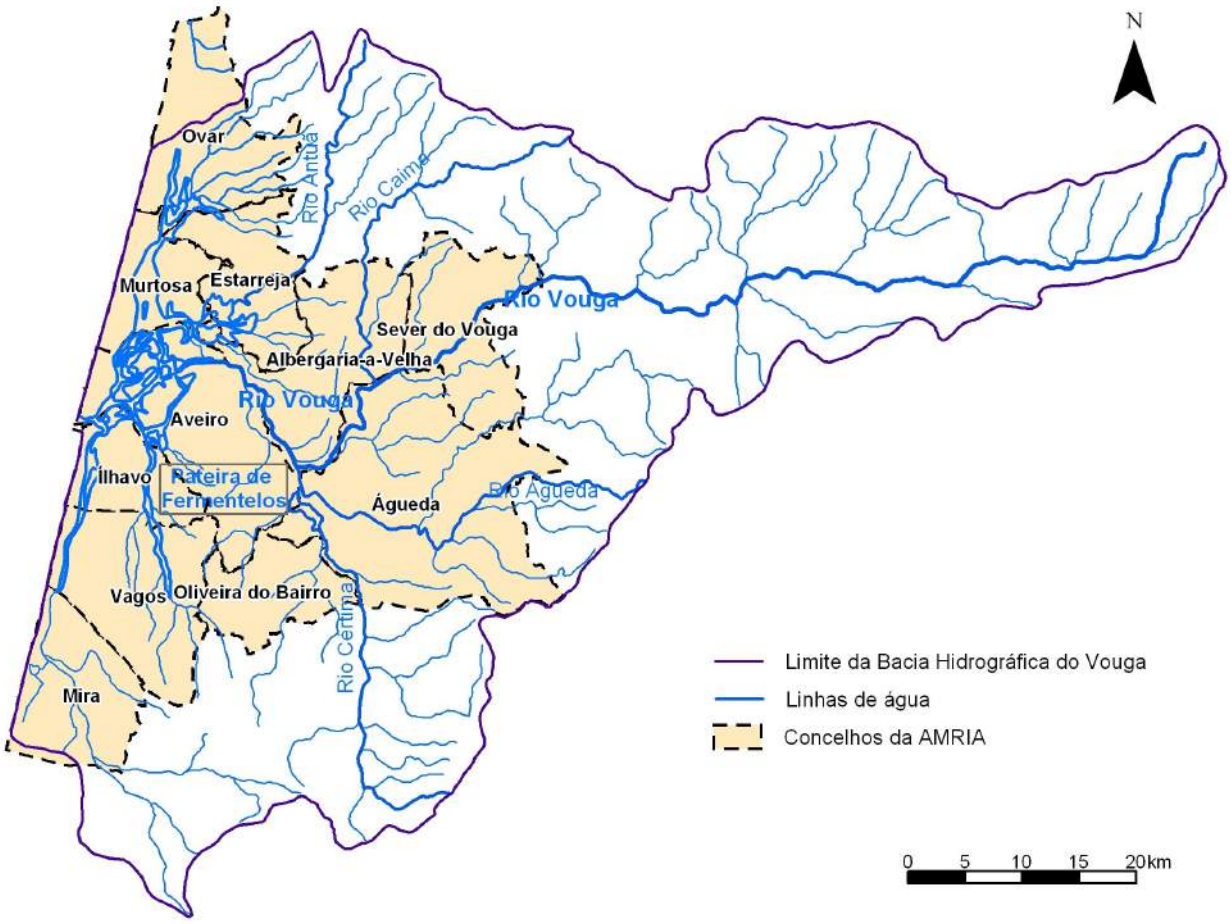


Figura 4.1 - Localização dos concelhos da AMRia face à Bacia Hidrográfica do Vouga.

[2] Constituída a 13 de Outubro de 1989, conforme publicação na III Série do Diário da República nº 20, de 24 de Janeiro de 1990 e nº 63, de 16 de Março de 1993.

[3] In http://www.amria.pt/.

Ria de Aveiro

A Ria de Aveiro é o resultado do recuo do mar, com a formação de cordões litorais que, a partir do séc. XVI, formaram uma laguna que constitui um dos mais importantes e belos acidentes hidrográficos da costa portuguesa. Abarca onze mil hectares, dos quais seis mil estão permanentemente alagados, sendo composta por cinco grandes canais (Mira, Ovar, Murtosa, Espinheiro, Ílhavo), ramificados em esteiros, que circundam inúmeras ilhas e ilhotas. Nestes canais desaguam diversas linhas de água entre as quais se destacam as valas de Mira, os rios Caster, Antuã, Vouga e Boco. Tem como única comunicação com o mar um canal que corta o cordão litoral entre a Barra e São Jacinto.

A Ria de Aveiro é a mais importante laguna do litoral português. Tendo como base o cordão litoral entre Carregal (Ovar) e Poço da Cruz (Mira), apresenta um comprimento máximo de 45 km. Entre o Bico de Muranzel e Canelas a sua largura máxima chega aos 11 km, evidenciando uma largura média de 2 km. A área húmida lagunar varia entre 43 km^2, em baixa-mar, ultrapassando na preia-mar máxima a área de 100 km^2. Para além destes fluxos principais, vários riachos e inúmeras correntes pluviais correm igualmente para a laguna. Apesar da elevada contribuição de água marinha e dos fortes caudais de água doce, a profundidade da laguna é na generalidade, baixa, variando entre 1 m nos extremos e 10 m na barra e canais de tráfego portuário[4].

Devido à influência marítima formaram-se no seio da Ria e na sua envolvente uma elevada diversidade de biótopos de grande interesse conservacionista e até económico (águas livres, sapais, bancos de vasa, salinas, dunas, etc.). A ria de Aveiro está classificada como Zona de Protecção Especial no âmbito da Directiva Aves, assumindo-se de fundamental importância do ponto de vista ambiental e ecológico.

Na realidade as condições actuais da Ria foram criadas pela acção do homem, que ao longo dos séculos foi isolando áreas para salinas, drenando áreas de sapal, abrindo esteiros e aprofundando canais para navegação. Este sistema complexo depende principalmente da condição da sua ligação com o Oceano Atlântico. O canal de entrada está completamente artificializado e permite uma grande penetração das marés, que presentemente dominam toda a área da Ria. As áreas de marinhas de sal e de sapal estão a sofrer alterações que as conduzem a um novo estado de equilíbrio imposto pelo regime de marés prevalecente.

De salientar para a evolução do ecossistema da Ria de Aveiro. A baía localizada entre Espinho e Cabo Mondego deu origem à Ria de Aveiro através da deposição de areias com formação de cordões dunares litorais e de um sistema de ilhas no interior da laguna, desenvolvendo-se ao longo de 800 anos. Por volta de 1800 a Ria de Aveiro era quase totalmente isolada do Oceano Atlântico. Em 1802 as marés na Ria variavam entre 0,07 e 0,13 m e em períodos húmidos, cerca de 9 meses por ano, toda a área da Ria era constantemente inundada pela água dos rios. A diminuição da influência marinha e o progressivo assoreamento da laguna acentuaram-se ao longo da sua evolução e tiveram um efeito importante na alteração das características ecológicas e sócio-económicas da laguna.

Esta crise económica motivou a intervenção humana numa tentativa de manter aberta a comunicação com o mar e assim travar o processo evolutivo natural de assoreamento e isolamento da laguna. Em 1808 procedeu-se à abertura da barra e à construção de um novo canal, provocando aumentos da amplitude das marés na Ria (acima dos 2,5 m). As dragagens do canal para manter a largura e profundidade para a navegação em direcção ao Porto de Aveiro continuam a controlar a evolução da Ria até ao actual estado. As alterações no regime hidrológico permitiram uma descarga rápida do escoamento dos rios, prevenindo

[4] www.amria.pt

cheias e a acumulação de sedimentos a montante.

O aumento progressivo do prisma da maré levou a um aumento da salinidade na Ria. Na maré-alta durante o Inverno a água marinha atinge 3 km a montante do ecossistema da Ria comparativamente a 1980.

A barra artificial, que se manteve no mesmo local até aos nossos dias, continuou a ser uma fonte de problemas. A tendência evolutiva é de assoreamento da laguna e da embocadura, por acção da deriva litoral que tende a repor os fundos aprofundados artificialmente.

A sensibilidade ambiental da Ria exige mecanismos de protecção e gestão que evitem usos inadequados ao equilíbrio do ecossistema, tendo em conta as especificidades dos vários sub-espaços que a constituem. Em consequência não se deverá descurar a sua recuperação em termos de eutrofização, poluição, assoreamento, erosão, destruição do coberto vegetal, drenagens.

4.1 Caracterização dos recursos hídricos superficiais

4.1.1 Enquadramento

Com excepção do concelho de Ovar, toda a área dos restantes municípios pertencentes à AMRia é afluente do sistema estuarino da Ria de Aveiro. No caso de Ovar, a parte Sul do concelho drena para a Ria de Aveiro enquanto que a parte Norte drena para a Barrinha de Esmoriz. A Ria de Aveiro é uma massa de água em que ocorre a transição entre as águas doces do interior e as águas costeiras. Contudo, as suas características afastam-na dos tipos mais comuns de estuário, por possuir uma vasta área molhada e por existirem múltiplos pontos de entrada da água doce superficial.

A Ria de Aveiro recebe a água superficial transportada por um numero elevado de linhas de água, que drenam uma área total de 3635 km^2 (área da Bacia Hidrográfica do Vouga). Da área total da Bacia, o rio Vouga é responsável pela drenagem, para o Oceano Atlântico através da Ria de Aveiro, de uma área de 2425 km^2.

A área de drenagem do rio Vouga, a montante do rio Águeda é de 1500 km^2. Esta área localiza-se em terreno montanhoso, de baixa permeabilidade, o que, juntamente com as condições climatéricas provocam diferenças sazonais de escoamento: durante o Inverno ocorrem eventos elevados (> 100 m^3s^{-1}) enquanto no Verão o escoamento base pode nem atingir 1 m^3s^{-1}.

No Quadro 4.1 apresenta-se uma lista com os principais cursos de água, que desaguam nos vários canais da Ria de Aveiro, depois de percorrerem os concelhos indicados. Na Figura 4.2 apresenta-se a rede hidrográfica da área da AMRia.

Verifica-se que o maior canal da Ria de Aveiro, o canal de Ovar, recebe a água doce de uma área reduzida. As maiores contribuições de água doce vão entrar na zona central da Ria situada entre Aveiro e a Murtosa em pontos relativamente próximos do canal de ligação ao mar, o canal da Barra. Assim, a água dos rios pode passar rapidamente para o mar. Presentemente, as características da massa de água da Ria de Aveiro são dominadas pela influência das marés uma vez que o volume da maré, que transita no canal da Barra, chega a atingir valores superiores a 100 milhões de m^3. De notar que os valores observados antes das obras marítimas

realizadas após 1985, correspondiam a cerca de metade deste valor.

Quadro 4.1 – Cursos de água que desaguam nos canais da Ria de Aveiro.

Canais	Área de drenagem (Km^2)	Cursos de água*	Área bacia (km^2)*	Extensão (km)*	Concelhos atravessados	
					AMRia	Outros
Canal de Ovar	225	Rio Caster	86,7	20,5	Ovar	Feira
		Ribeira de S. João	26,0	11,0	Ovar	Feira
		Ribeira de Senhora da Graça	20,0	11,5	Ovar	Ol. Azeméis,
		Ribeira do Seixo	9,5	9,0	Ovar	
		Rio Negro	43,8	14,0	Ovar	Ol. Azeméis
		Ribeira de S. Miguel	5,0	7,0	Ovar	Ol. Azeméis
		Rio Gonde	19,6	11,0	Ovar, Estarreja	Ol. Azeméis
		Ribeira Nova ou da Fontela	21,3	9,5	Estarreja	Ol. Azeméis
Canal da Murtosa	266	Rio Antuã	149,2	38,3	Estarreja	Ol. Azeméis, S. J. Madeira, Feira
		Rio Insua	43,3	23,0		Ol. Azeméis
		Ribeira do Cercal	11,0	7,5		Ol. Azeméis
		Ribeira do Pintor	10,2	7,1		Ol. Azeméis
		Rio Jardim	22,9	13,5	Estarreja, Albergaria	
		Ribeira do Regato do Corgo/Fermelã	19,3	7,3	Estarreja, Albergaria	
		Ribeira da Agra ou Espinhel	10,9	6,0	Estarreja, Albergaria	
		Ribeira do Fontão			Estarreja, Albergaria	
		Rio Velho				
Canal do Espinheiro	2425	Rio Vouga	3635	147,9	Aveiro, Albergaria, Águeda, Sever	Ol. Frades, Vouzela, S. P. Sul, Viseu;Sátão
		Vala da Eirinha/Ribeiro da Horta	45,9	14,4	Aveiro	
		Vala Mestra	17,1	5,1	Albergaria	
		Ribeira da Vala do Monte	8,8	5,9	Albergaria	
		Rio Águeda	971,8	50,8	Agueda	Ol. Frades, Vouzela
		Rio Cértima	541,4	43,0	Agueda, Ol. Bairro	Anadia, Mealhada
		Rio Alfusqueiro	204,8	49,3	Águeda, Sever	Ol. Frades, Vouzela
		Ribeira de Belazaima	8,9	12,0	Águeda	
		Rio Agadão	47,4	22,8	Águeda	Tondela
		Ribeiro das Dornas	46,8	22,0	Águeda	Tondela
		Rio Marnel	63,5	20,0	Agueda, Sever	
		Ribeira do Beco	6,4	12,3	Águeda	
		Rio Caima	196,4	50,0	Albergaria	Ol. Azeméis, V. Cambra
		Rio Fílvida	27,6	15,0	Albergaria, Sever	Ol. Azeméis
		Ribeira Moscoso	10,4	8,3		V. Cambra
		Rio Vigues	32,2	8,8		V. Cambra
		Ribeira de Alombada	24,0	13,0	Agueda, Sever	Ol. Frades
		Rio Mau	30,3	18,2	Sever do Vouga	
		Rio Lordelo	23,1	11,5	Sever do Vouga	Vale Cambra
		Rio Teixeira	73,4	18,2	Sever do Vouga	Vale Cambra, S. P. Sul
		Ribeira de Paraduça	12,7	6,5		Vale de Cambra
		Ribeira do Perguinho	8,4	6,0		S. P. Sul
		Rio Varôso	61,9	18,2		S. P. Sul
		Ribeira da Landeira	19,8	7,0		S. P. Sul
		Ribeira de Lafões	17,5	8,0		

Canais	Área de drenagem (Km²)	Cursos de água*	Área bacia (km²)*	Extensão (km)*	Concelhos atravessados	
					AMRia	Outros
		Rio Zela	18,5	9,0		
		Ribeira de Ribamá	34,8	13,5		Vouzela
		Rio Troço	35,9	18,5		S. P. Sul, Viseu
		Rio Sul	114,9	10,0		S. P. Sul
		Ribeira de Vilar	11,3	7,5		S. P. Sul
		Ribeira de Aveloso	10,8	7,0		S. P. Sul
		Ribeira de Água Fria	39,2	15,5		S. P. Sul, Castro Daire
		Ribeira de Pinho	11,5	7,1		S. P. Sul
		Ribeira do Soito	16,8	7,0		S. P. Sul
		Ribeira do Rio de Mel	95,4	16,0		S. P. Sul, Castro Daire
		Ribeira do Corgo	48,5	9,1		Castro Daire
		Ribeira da Igreja	21,6	7,8		Viseu, Sátão
		Ribeira do Pisão	16,0	6,0		Viseu
		Ribeira do Rebentão	21,3	9,5		Vila Nova de Paiva
		Ribeira do Corga	23,4	8,5		Sátão
		Ribeira do Convento	15,9	9,3		Sátão
		Ribeira da Brazela	23,5	12,0		Aguiar da Beira
Canal de Ílhavo	189	Rio Boco	207,6	30,0	Vagos, Ol. Bairro	
		Esteiro de S. Pedro	20,8	7,0	Aveiro	
		Ribeiro do Vale de Aradas	9,1	5,5	Aveiro	
		Vala dos Moleiros	7,0	5,1	Ílhavo	
		Vala Real	15,8	7,0	Vagos	
		Ribeira das Malhadas	7,0	6,5	Vagos	
		Ribeira de S. Romão	24,0	6,9	Vagos	
		Ribeira da Presa Velha	21,5	9,0	Vagos	
		Ribeira do Tabuaço	32,0	9,0	Vagos, Ol. Bairro	Cantanhede
Canal de Mira	375	Ribeira da Corujeira/Vala Fervença			Mira	Cantanhede, Montemor
		Vala Florestal do Areão	23,6	12,3	Mira, Vagos	
		Vala do Regente Rei	49,8	15,2	Mira	Cantanhede
		Vala da Veia ou Rib. Varziela	113,2	21,1		Cantanhede
		Ribeira do Fontão	11,6	5,9		Cantanhede
		Vala dos Fujacos	10,8	9,0		Cantanhede
		Ribeira da Espinheira	8,8	7,0		Cantanhede
		Ribeira da Barrinha de Mira	20,8	8,8	Mira	
		Ribeira ou Vala de S. Tomé	8,0	6,0	Mira	
		Ribeira do Arneiro	9,8	6,5		Cantanhede
		Vala do Corgo	11,5	6,8		Cantanhede

* Fonte: Direcção Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos, 1981.

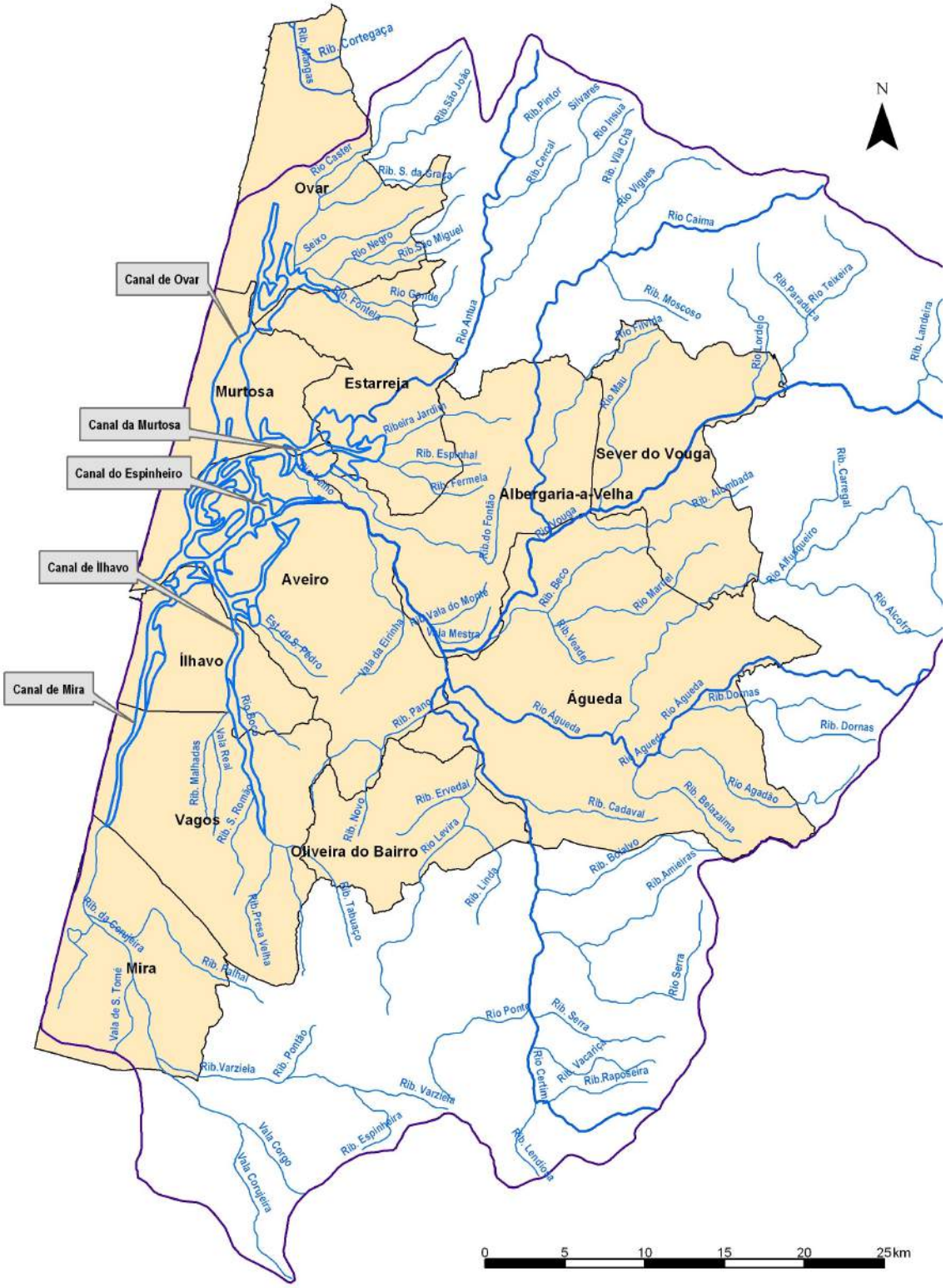


Figura 4.2 – Rede hidrográfica da área da AMRia.

Quanto à Barrinha de Esmoriz, trata-se de uma lagoa costeira cuja evolução natural tem sido marcada pela progressiva redução da influência marinha. A Barrinha é alimentada a Norte pela ribeira de Rio Maior e a Sul pela Vala de Maceda.

No Quadro 4.2 apresenta-se uma lista com os principais cursos de água, que desaguam na Barrinha de Esmoriz.

Quadro 4.2- Cursos de água que desaguam na Barrinha de Esmoriz.

Área de drenagem (Km^2)	Cursos de água*	Área bacia (km^2)*	Extensão (km)*	Concelhos atravessados	
				AMRia	Outros
89,4	Ribeira de Rio Maior	28,1	11,5		Espinho, Feira
	Vala de Maceda	57,0	8,9	Ovar	
	Ribeira de Cortegaça	15,0	9,5	Ovar	Ovar, Feira
	Ribeira de Mangas	18,1	12,0	Ovar, Estarreja	Ovar, Feira

Fonte: * Fonte: Direcção Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos, 1981.

O regime hídrico dos cursos de água que percorrem a área dos municípios pertencentes à AMRIA depende fundamentalmente da dimensão das respectivas bacias, da natureza dos terrenos e tipo de uso do solo e mais acentuadamente do regime pluviométrico. As bacias de menor dimensão (todas com excepção das dos rios Vouga e Antuã) situam-se na sua maior parte nos terrenos sedimentares que rodeiam a Ria de Aveiro (Orla Mesocenozóica). Estes terrenos têm frequentemente elevada permeabilidade que é reduzida pela urbanização de áreas importantes. As bacias do Vouga e do Antuã incluem áreas montanhosas, de elevados declives e com baixa permeabilidade (Maciço Hespérico).

O clima regional tem características marcadamente mediterrânicas, embora com influência oceânica. É especialmente significativo a existência de um longo Verão com precipitação reduzida. Enquanto que a precipitação média anual ultrapassa 1000 mm em toda área da bacia do Vouga, as precipitações médias em cada mês, de Junho a Setembro, não ultrapassam os 50 mm. Por outro lado, a precipitação média de Dezembro é da ordem de 200 mm. Reforçando esta tendência, observa-se que a evapotranspiração potencial é mínima entre Novembro e Janeiro, atingindo valores máximos próximos de 200 mm no mês de Julho. Estes dois factores climáticos conjugados conduzem a um regime de caudal com uma grande variação sazonal. O escoamento superficial tende a ser muito reduzido no fim de um verão seco, mesmo no rio Vouga. Medições realizadas nos anos 1980 indicam que o caudal médio nos meses e Agosto e Setembro é de 4,5 m^3s^{-1}, ou seja inferior a 10% do caudal médio anual. Estima-se que 70% das afluências ocorrem no semestre de Novembro a Abril.

4.1.2 Qualidade das águas superficiais

4.1.2.1 Estações de monitorização do INAG

A população total que drena para a Ria de Aveiro ultrapassa 600 mil habitantes, o que corresponde a uma densidade acima dos 170 habitantes/km^2.

As áreas de maior densidade da Bacia Hidrográfica do Vouga são no Norte e correspondem às bacias dos rios Caster e Antuã. As áreas em redor da Ria e a Sul, embora com densidades mais baixas, caracterizam-se pela existência da actividade agro-pecuária, contribuindo potencialmente com cargas mais elevadas de nutrientes e matéria orgânica.

As áreas rurais usam normalmente fossas sépticas e os chorumes das agro-pecuárias são aplicados no solo agrícola. As chuvas intensas causam erosão do solo

enriquecido com os chorumes, além de que o escoamento contém concentrações elevadas de matéria orgânica, nutrientes e Coliformes fecais, cuja situação é agravada depois de um período seco, e após as primeiras chuvas intensas.

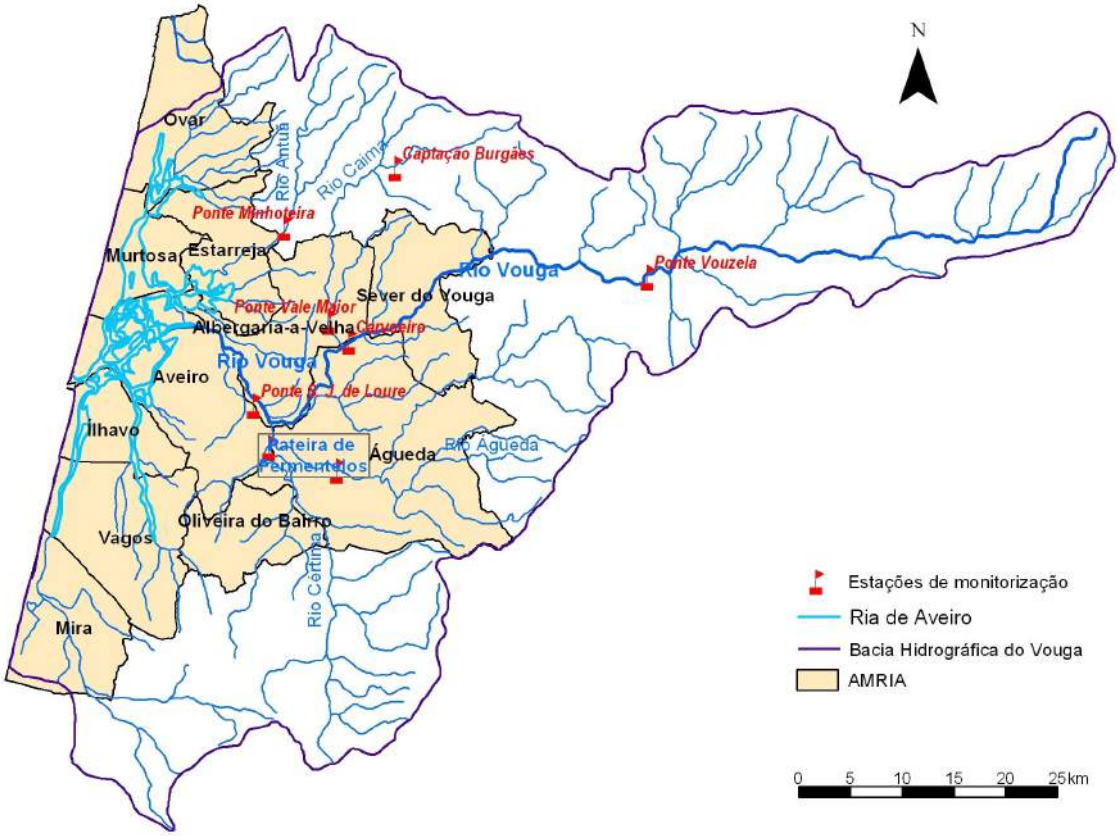
Para a caracterização das águas superficiais são utilizadas as estações da Rede de Qualidade da Água Superficial do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH) integradas na área de intervenção e as estações, que embora se localizem fora da área da AMRia, têm eventualmente influência na qualidade das linhas de água na área de intervenção.

As estações de monitorização na área da AMRia são as seguintes (Figura 4.3):

- Ponte Minhoteira (rio Antuã)
- Ponte Vale Maior (rio Caima)
- Ponte S. João Loure (rio Vouga)
- Ponte Águeda (rio Águeda)
- Ponte Requeixo (rio Cértima)
- Carvoeiro (rio Vouga)

As estações na Bacia Hidrográfica do Vouga a montante da área da AMRia, mas com potencial influência na qualidade das linhas de água:

- Ponte Vouzela (rio Vouga)
- Captação de Burgães



Fonte: http://snirh.inag.pt

Figura 4.3 – Localização das estações da Rede de Monitorização da Água superficial.

A análise da qualidade da água das respectivas estações, de acordo com os parâmetros e critérios de classificação de água para usos múltiplos (SNIRH/INAG) (Anexo), revela situações de qualidade na bacia a variar entre Boa e Muito Má, sendo no entanto a classe de Razoável a que predomina (Quadro 4.3).

Quadro 4.3 – Classificação da qualidade das águas superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos.

Estação	2000		2001		2002	
	Classificação	Parâmetros responsáveis	Classificação	Parâmetros responsáveis	Classificação	Parâmetros responsáveis
Ponte Requeixo (rio Cértima ou ribeira de Santa Cristina)	D Má	CQO e SST	E Muito Má	SST	-	-
Ponte Águeda (rio Águeda)	C Razoável	Oxidabilidade	C Razoável	CQO, Coliformes Totais e Coliformes fecais	-	-
Ponte Minhoteira (rio Antuã)	E Muito Má	Fosfatos	E Muito Má	Fosfatos	E Muito Má	Fosfatos
Ponte Vale Maior (rio Caima)	C Razoável	Coliformes Fecais, Coliformes Totais e Sat OD	C Razoável	CQO, Coliformes Totais, Estreptococos Fecais e Fosfatos	C Razoável	Coliformes Totais, CQO e Fosfatos
Ponte S. João Loure (rio Vouga)	D Má	SST	C Razoável	Coliformes Totais, CQO e Estreptococos Fecais	C Razoável	Coliformes Totais e CQO
Captação de Burgães (rio Caima)	B Boa	Coliformes fecais, Coliformes totais e Nitratos	B Boa	Coliformes fecais, Coliformes totais e Nitratos	-	-
Carvoeiro (rio Vouga)	C Razoável	Oxidabilidade	C Razoável	CQO, Coliformes Totais, Coliformes fecais	-	-
Ponte Vouzela (rio Vouga)	C Razoável	Coliformes Fecais e Coliformes Totais	C Razoável	Coliformes Fecais, Coliformes Totais e CQO	D Má	Coliformes Fecais

Fonte: http://snirh.inag.pt

Da análise do Quadro 4.3 verifica-se o seguinte:

- o rio Antuã (que desagua na Ria de Aveiro) encontra-se "extremamente poluído" (Classe E), o que significa que as águas são inadequadas para a maioria dos usos, podendo ser uma ameaça para a saúde pública; os Fosfatos constituem o parâmetro responsável por esta classificação;
- o rio Caima (afluente do rio Vouga) na Captação Burgães em 2000 e 2001 apresentava-se "fracamente poluído (Classe B);
- mais a jusante, o rio Caima (Ponte Vale Maior) encontra-se "poluído" (Classe C), tendo as águas qualidade suficiente para serem utilizadas para irrigação, usos industriais e produção de água potável após tratamento rigoroso. Permite a existência de vida piscícola (espécies menos exigentes)

mas com reprodução aleatória; apta para recreio sem contacto directo; para 2002 os parâmetros responsáveis por esta classificação foram os Coliformes totais, CQO e Fosfatos;

- o rio Águeda (afluente do rio Vouga), para os anos 2000 e 2001, encontra-se "poluído" (Classe C);
- o rio Vouga (Ponte Vouzela) apresentava em 2002 uma classificação de rio "muito poluído" (Classe D), devido essencialmente aos Coliformes fecais;
- no Carvoeiro, o rio Vouga apresentava-se "poluído", devido essencialmente à presença de CQO, Coliformes totais e fecais;
- mais a jusante, o rio Vouga (Ponte S. João), apresentava para os anos de 2001 e 2002 uma classificação de rio "poluído" (Classe C), tendo melhorado relativamente a 2000 (rio "muito poluído" – Classe D); no ano de 2002 os Coliformes fecais e CQO foram os parâmetros responsáveis pela classificação de o rio "poluído" nesta estação de monitorização;
- o rio Cértima (que desagua na Pateira de Fermentelos), em 2001, apresentava-se "extremamente poluído" (Classe E) devido a SST.

Os primeiros resultados de um programa de monitorização indicam que o rio Vouga a montante dos rios Águeda e Caima tem baixas concentrações de nutrientes e matéria orgânica. No entanto, a jusante do Carvoeiro a qualidade do rio Vouga piora, resultante da carga de poluentes (essencialmente Coliformes fecais e totais) transportada pelos rios Caima e Águeda[5]. No entanto, os rios Cáster e Antuã, que drenam para a Ria de Aveiro têm cargas poluentes mais elevadas. Pela análise do Quadro 4.3, verifica-se que na estação Ponte Minhoteira (rio Antuã) a água classifica-se de "extremamente poluída" (Classe E), devido essencialmente aos Fosfatos, os quais resultam muito provavelmente da actividade agrícola.

Os problemas de qualidade no rio Vouga a montante do Carvoeiro podem ser atribuídos a poluição microbiológica, orgânica e de nutrientes[6], devendo-se sobretudo aos efluentes urbanos e actividade agro-pecuária, fontes geradoras de nutrientes.

Sendo assim, considerando os requisitos para água de abastecimento, os principais problemas identificados no rio Vouga relacionados com a eutrofização, são resultantes da concentração de sólidos suspensos totais (SST) e Coliformes fecais (Silva e Oliveira, 2005).

4.1.2.2 Rede de amostragem da AMRia

No âmbito do projecto AMBI-Ria, no que respeita à recolha de parâmetros referentes à qualidade das águas superficiais, na área da AMRia encontram-se seleccionados e georeferenciados um conjunto de pontos de amostragem para monitorização com equipamentos portáteis.

Numa primeira fase, os parâmetros são: pH, oxigénio dissolvido e Condutividade e a sua monitorização iniciar-se-á em 2006. Está também prevista a realização de

[5] Silva e Oliveira, 2005.

[6] Silva e Oliveira, 2005.

análises aos parâmetros microbiológicos. Na Figura 4.4 apresenta-se a localização de todos os pontos de amostragem seleccionados nos 11 municípios.

De referir que os pontos seleccionados no concelho de Aveiro para este projecto foram monitorizados em 2005 no âmbito do estudo "Caracterização ecológica das linhas de água doce superficiais do Concelho de Aveiro".

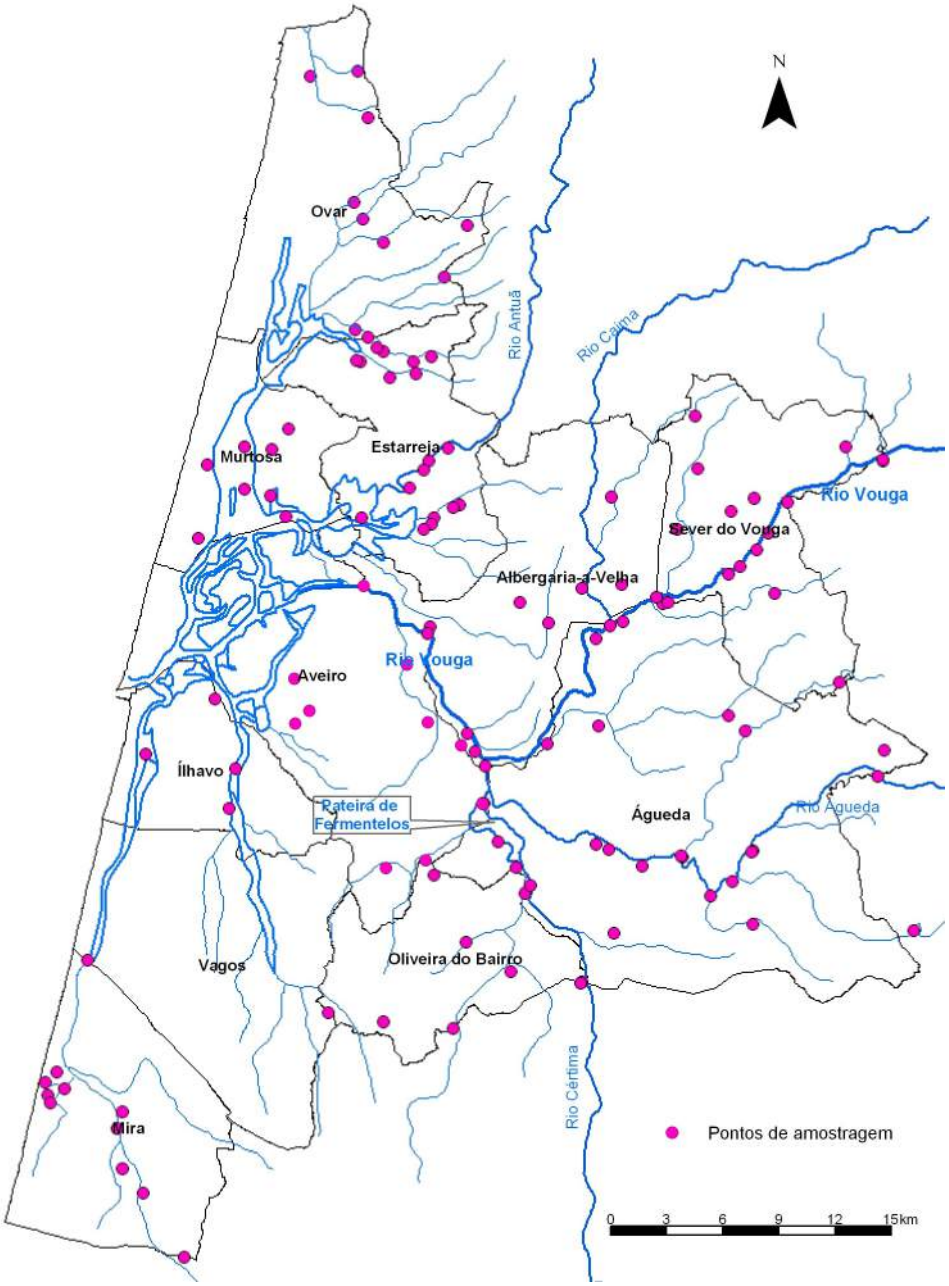


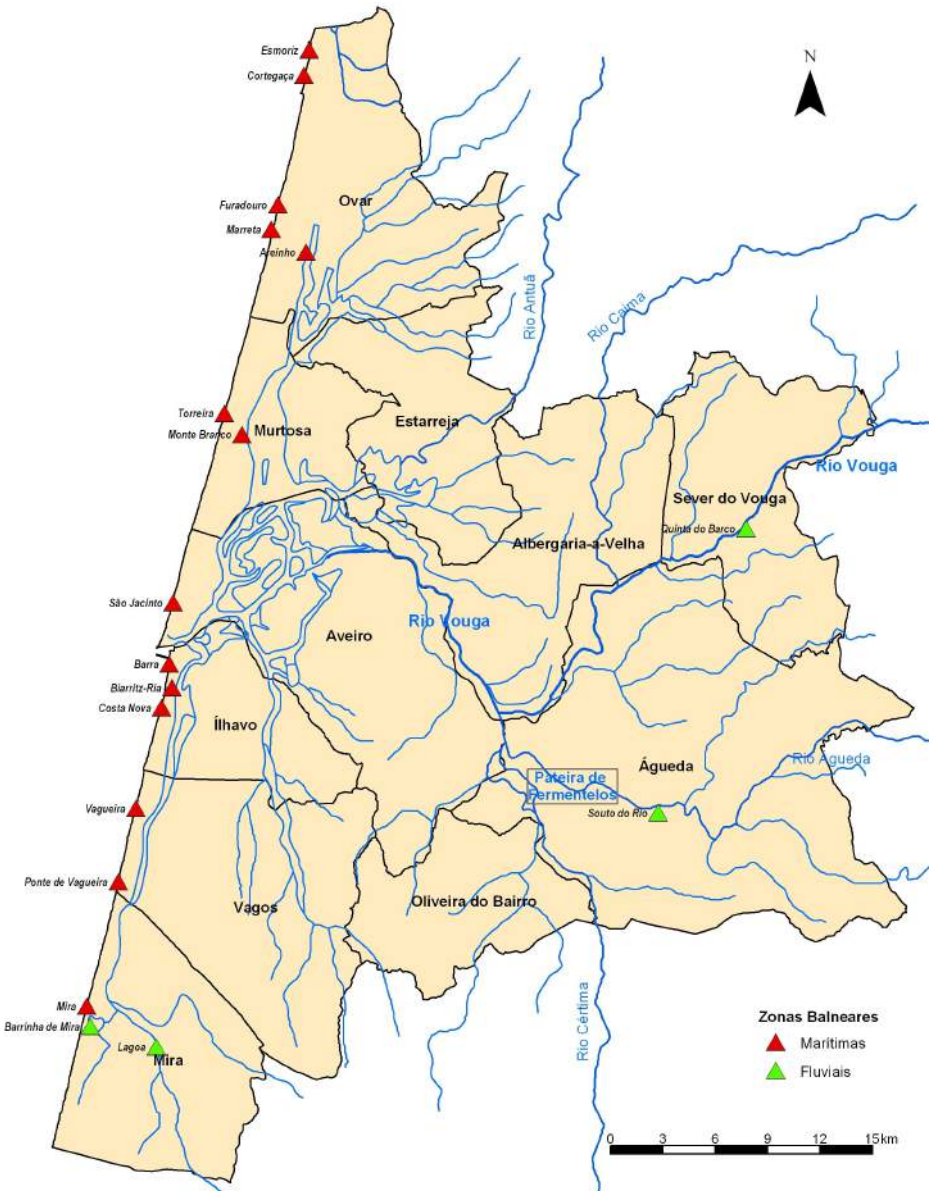
Figura 4.4- Localização dos pontos de amostragem das águas superficiais no âmbito do Ambi-Ria.

4.1.2.3 Águas balneares

A qualidade das águas balneares é regida pela Directiva 76/160/CEE de 8 Dezembro de 1975, que foi inicialmente transposta para o direito nacional pelo Decreto-Lei n.º 74/90 de 7 de Março, posteriormente revogado pelo Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

Desde 1993 que se tem vindo a verificar uma melhoria da qualidade das águas, devido, em grande parte, ao controle das fontes de poluição existentes nas áreas de influência, nomeadamente através de avultados investimentos a nível de implementação de infra-estruturas de tratamento de águas residuais e de uma gestão equilibrada a nível do ordenamento com a entrada em vigor dos Planos de Ordenamento da Orla Costeira.

A classificação da qualidade da água para uso balnear das zonas balneares (monitorizadas pelo laboratório da CCDR-C) é realizada de acordo com os resultados do controlo analítico de parâmetros bacteriológicos (Coliformes totais e Coliformes fecais) e de parâmetros físico-químicos (Óleos minerais, Substâncias tensioactivas e Fenóis). Na área da AMRia é feita a monitorização de 18 zonas balneares. Na Figura 4.5 apresenta-se a localização de cada uma destas praias.



Fonte: www.inag.pt

Figura 4.5 – Localização das zonas balneares monitorizadas.

No Quadro 4.4 apresenta-se a qualidade das zonas balneares marítimas e da Ria de Aveiro para os anos de 2004 e 2005.

Quadro 4.4 – Classificações qualitativas para as Zonas Balneares marítimas e da Ria em 2004 e 2005.

Concelho	Zona Balnear	2004	2005 (Nº análises)			Parâmetros responsáveis
			Má***	Aceitável**	Boa*	
Aveiro	São Jacinto	Boa	0	0	10	
Ílhavo	Barra	Boa	0	1	9	Coliformes Fecais
	Costa Nova	Boa	0	1	9	
	Biarritz-Ria	Aceitável	0		10	
Mira	Mira	Boa	0	1	16	Coliformes Fecais
Murtosa	Torreira	Boa	0	0	10	
	Monte Branco	Boa	0	0	10	
Ovar	Cortegaça	Boa	0	0	10	
	Esmoriz	Boa	0	0	10	
	Furadouro	Boa	0	0	10	
	Areinho	Aceitável	0	0	10	
	Torrão do Lameiro (Marreta)	Boa	0	0	10	
Vagos	Vagueira	Boa	0	0	10	
	Ponte Vagueira	Aceitável	0	1	9	Coliformes Fecais

Fonte: http://snirh.inag.pt

* Se 80% das análises efectuadas são inferiores aos valores máximos recomendados (VMR) da legislação;

** Se 95% das análises efectuadas são inferiores aos valores máximos admissíveis (VMA) da legislação;

*** Se mais de 5% das análises efectuadas excedem os VMA da legislação.

Em geral a qualidade das águas balneares marítimas é Boa, havendo apenas algumas análises que pontualmente ultrapassam os VMR no que respeita aos Coliformes fecais (Quadro 4.4).

A qualidade das águas balneares fluviais é monitorizada pela CCDR-C, cujos resultados para 2004 e 2005 são apresentados no Quadro 4.5.

Quadro 4.5 – Classificação qualitativa para as Zonas Balneares Fluviais em 2004 e 2005.

Concelho	Zona Balnear	2004*	2005 **(Nº análises)			Parâmetros responsáveis
			Má	Aceitável	Boa	
Águeda	Souto do Rio	Aceitável	0	4	5	Coliformes totais, Coliformes fecais
Mira	Barrinha de Mira	Má	1	3	5	
	Lagoa/Mira-Lago	Má	1	4	4	
Sever do Vouga	Quinta do Barco	Aceitável	1	13	6	Coliformes totais, Coliformes fecais Estreptococos fecais

Fonte: http://www.dra-centro.pt/apps/praias/praias.asp?t=f

*CCDR-C, 2004, Qualidade das Águas Balneares da Região Centro 2004.

**Campanha Balnear 2005 – Águas Balneares Fluviais da CCDR-C

No que respeita às águas balneares fluviais a qualidade oscila entre Má e Boa, predominando no entanto a qualidade Aceitável e Boa. Os parâmetros responsáveis pelos índices de qualidade Aceitável e Má são os Coliformes totais, Coliformes fecais e Estreptococos fecais.

4.2 Caracterização Hidrogeológica

As características geológicas das formações que ocorrem numa qualquer região, constituem o principal factor que condiciona a possibilidade de armazenarem de água e permitirem que ela circule nesse ambiente subterrâneo. Ou seja, a Geologia é o aspecto mais importante na consideração de unidades hidrogeológicas e na definição de formações aquíferas, boas ou pobres, aquitardos, aquicludos, etc.

Uma simples observação da cartografia geológica da área referente aos onze municípios da AMRia, permite destacar nitidamente duas unidades hidrogeológicas separadas pelo grande alinhamento tectónico Porto –Tomar:

- a Leste um conjunto de formações metassedimentares e eruptivas do Maciço Hespérico - ambientes de baixa permeabilidade, com escassa aptidão aquífera, muito pobres, em geral livres, descontínuos, de produtividade muito baixa, meio que é tradicionalmente designado por CRISTALINO. Desenvolve-se pela parte nascente dos concelhos de Ovar, Estarreja, praticamente a totalidade dos concelhos de Albergaria-a-Velha e Sever do Vouga, e, mais a Sul, Águeda e uma estreita faixa do concelho de Oliveira do Bairro.
- a Oeste formações sedimentares da Orla Mesocenozóica Ocidental - do ponto de vista hidrogeológico são verdadeiros aquíferos, de boa produtividade e com marcada importância regional. Desenvolve-se na fauixa mais litoral dos concelhos de Ovar e Estarreja, na totalidade dos concelhos de Murtosa, Aveiro, Ílhavo, Vagos e Mira e a parte mais a Oeste do concelho de Oliveira do Bairro.

4.2.1 Maciço Hespérico

4.2.1.1 Cristalino

Caracterização hidrogeológica

A caracterização hidrogeológica do "cristalino" da bacia do rio Vouga baseia-se em relatórios de construção de captações de água de qualidade medíocre ou mesmo má, com dados nem sempre fiáveis, o que, por si só, condiciona de forma drástica esta análise. Não chega a uma centena o conjunto de relatórios analisados que foram obtidos na ex-Direcção Regional do Ambiente-Centro e recolhidos em outras fontes.

Tendo em conta critérios essencialmente geológico/litológicos, foram considerados no cristalino os seguintes grandes grupos:

- Rochas eruptivas (principalmente granitos e tipos litológicos afins);
- Rochas metamórficas (nomeadamente xistos).

São formações constituídas por tipos litológicos duros, onde a água subterrânea se armazena e flui em fracturas, superfícies de diaclasamento ou de xistosidade, quando a rocha se apresenta sã. Quando são importantes os fenómenos de alteração, essas funções relativas à água subterrânea podem ter lugar entre os poros intergranulares resultantes dessa alteração. Frequentemente os dois tipos hidráulicos

coexistem, havendo trocas entre as fracturas e os poros intergranulares.

Apesar das condições manifestamente desfavoráveis, alguns concelhos recebem certa contribuição de água com origem subterrânea do cristalino para assegurar os respectivos abastecimentos. Por outro lado, verifica-se que muitíssimos abastecimentos individuais, principalmente nas áreas rurais, são garantidos por exploração de captações instaladas no cristalino (poços, furos, minas), para além de uma importante parcela dos regadios tradicionais.

São raros os casos reconhecidos de captações no cristalino com produtividades elevadas: com os dados disponíveis pode ver-se que apenas há uma captação com o caudal de 8 L/s, mas deve advertir-se que se trata de caudal obtido em ensaio e não de caudal de trabalho.

Para uma avaliação global das aptidões aquíferas dos dois grandes tipos litológicos ocorrentes para Leste do alinhamento Tomar-Porto, foi efectuado um estudo comparativo das respectivas produtividades, representadas não pelo caudal de exploração, mas pelo caudal de ensaio constante nos relatórios de construção, uma vez que a informação sobre os caudais de trabalho das captações aqui tidas em conta é escassa. Convém ainda alertar que raramente há indicações sobre o número de captações improdutivas, lacuna que compromete seriamente esta análise.

No Quadro 4.6 apresentam-se as estatísticas principais que caracterizam estes grupos. Em termos de produtividade pode deduzir-se que as captações que exploram os xistos são melhores.

Quadro 4.6 – Principais estatísticas das rochas eruptivas e metamórficas.

	Volume amostra	Média	Mediana	Desvio padrão	Coef. Variação (%)	Q_1	Q_3	Mínimo	Máximo
Rochas eruptivas (granitos)	70	0,5	0,3	1,0	196,6	0,15	0,5	0,02	8,0
Rochas metamórficas (xistos)	27	1,1	0,67	1,4	120,7	0,67	1,0	0,6	6,9

Apresenta-se na Figura 4.6 o respectivo gráfico comparativo entre as duas distribuições empíricas.

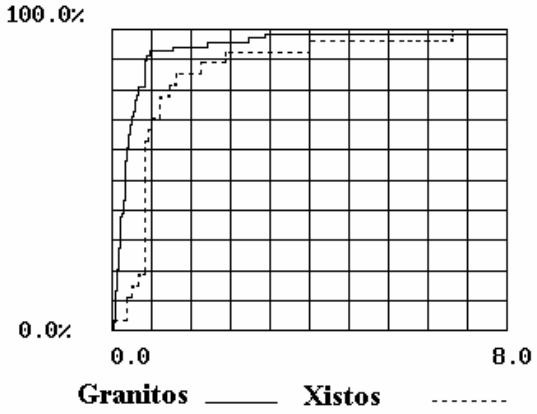


Figura 4.6 - Distribuição empírica das produtividades de granitos e xistos

Análise da piezometria e funcionamento hidráulico.

Os dados de piezometria disponíveis são muito dispersos e não permitem a construção de uma rede de fluxo que seja significativa face à área total ocupada pelas formações do Maciço Hespérico nesta zona da Bacia do Vouga. Os níveis correspondem ao próprio nível freático, já que, do ponto de vista hidráulico, o cristalino tem o comportamento de aquífero livre.

Pode dizer-se que os níveis freáticos acompanham, grosso modo, a topografia. Nas zonas de vale a profundidade da zona saturada é muito menor que nas zonas mais elevadas: da ordem dos 3 a 5 metros nas primeiras e a mais de 15 metros nas segundas.

As oscilações sazonais são do mesmo sentido em ambos os casos, mas com valores diferentes: nos vales a variação entre os períodos húmidos e secos situa-se entre os 2 e os 5 metros, ao passo que nas zonas mais altas a variação é maior, havendo casos que superam os 15 metros. Esta variação não depende apenas da recarga infiltrada, pois está muito influenciada pela porosidade da formação receptora. O cristalino apresenta, normalmente, valores baixos de prosidade eficaz, embora em áreas de forte tectonização a porosidade secundária possa ser já considerável.

O funcionamento hidráulico é muito simples: recarga pelas precipitações, escoamento superficial e hipodérmico importantes, armazenamento e fluxo subterrâneos deficientes, quer devido à natureza dos terrenos e condições de baixa permeabilidade, quer à delgada espessura do manto de alteração.

As linhas de fluxo direccionam-se a favor da rede hidrográfica, com pequenas excepções muito localizadas perto de emergências sem grande expressão. Mesmo nos períodos húmidos, quando os níveis nos rios se encontram altos, o efeito de recarga rio/formações do cristalino é efémero. O mesmo não se passa nos terraços aluvionares adjacentes aos rios, completamente dependentes do nível e dos caudais do rio.

4.2.1.2 Terraços Aluvionares

Estes terraços encontram-se quase sempre enquadrados no Maciço Hespérico, dispersos por diferentes pontos e, para além dos que se vão referir, muitos outros haverá e que não conhecemos ou que nunca foram explorados. São de pequena dimensão instalados nos leitos de alguns cursos de água e deles directamente dependentes. Embora de formação geológica recente, serão aqui considerados apenas por uma questão de mera sistemática.

A sua importância reside no facto de proporcionarem a instalação de captações de grande produtividade que, em certas zonas, são quase a única origem de água para abastecimento público. Por outro lado, porque possibilitam explorações de volumes consideráveis que são “exportados” para outras regiões, permitem que se possa diminuir ou mesmo anular a sobre-exploração das unidades aquíferas dessas regiões, como é o caso do Carvoeiro.

O tipo de captação que mais se utiliza nestas unidades é um poço com drenos, mas também há casos de furos verticais que têm excelentes rendimentos. No entanto,

neste tipo de terraços ligados a rios, a drenagem na horizontal é particularmente adequada.

Os aproveitamentos mais importantes situam-se nos locais e rios a seguir indicados:

- Assequins - Águeda, em terraço adjacente ao rio Águeda, havendo dois poços com drenos que, em conjunto, permitem a extracção de 150 L/s;
- Ponte da Redonda, Águeda;
- Macinhata, parte Norte do concelho de Águeda, poço com dreno em aluviões do rio Vouga, desconhecendo-se o caudal de exploração;
- Moinho da Ribeira, em Salreu-Estarreja, 2 furos de captação que podem explorar cada um 30 L/s de terraço adjacente ao rio Antuã.

Carvoeiro, na parte Norte do concelho de Águeda, onde o terraço fluvial do rio Vouga é explorado por várias captações que, no seu conjunto, podem em condições de rotina debitar o caudal de 600 L/s. Há dois poços com drenos horizontais que, em condições óptimas com o nível do rio alto (período de cheias), foram ensaiados com caudais de 265 L/s e 230 L/s, mas que são utilizados actualmente com caudais de trabalho menores, da ordem de 200 L/s. Foram construídos 5 furos verticais, com diâmetros de 0,5 metros e que, em ensaio, debitaram caudais entre 80 L/s e 50 L/s e actualmente trabalham com caudais idênticos.

Caracterização hidrogeológica

Estes terraços são constituídos, em regra, por areias grosseiras e cascalheiras, com eventuais passagens de areias finas e de lodos, mas de configuração lenticular. Apresentam-se fora do leito menor das linhas de água e ficam submersos em períodos de cheias, mas servem normalmente de “fundo” à própria linha de água. É na zona de meandros que ficam emersos, nomeadamente na convexidade.

São sempre holocénicos, muito recentes, e há casos em que a sua configuração espacial sofre modificações de um ano para outro, como resultado de fenómenos de erosão ou de sedimentação do próprio rio.

Há certas diferenças entre os sedimentos acumulados nestes terraços fluviais nos vários rios, dependendo, obviamente, das litologias predominantes em cada bacia. Quando são abundantes granitos e tipos afins, os sedimentos são mais “limpos”, mais grosseiros e, por conseguinte, com melhores características de permeabilidade. É o caso, por exemplo, do terraço do Carvoeiro. Se predominam os xistos, os clastos são de tamanho inferior e com proporções consideráveis de finos que frequentemente são argilosos, o que confere a esses depósitos piores condições de exploração.

As espessuras podem variar entre 5 e 15 metros e, como se disse anteriormente, de ano para ano a espessura pode sofrer modificações. Junto à linha de água, porém, a espessura diminui no leito menor do rio e adelgaça em direcção às margens.

A característica hidrogeológica mais importante destes depósitos aluvionares é a estreita ligação hidráulica rio/aquífero. Constituem aquíferos livres, limitados por bordos impermeáveis (as duas margens do rio) e por um limite permeável que é o próprio rio.

Dadas as pequenas dimensões destes depósitos, é evidente que a sua capacidade de armazenamento é praticamente insignificante face à recarga induzida a partir do rio para o aquífero quando as captações se encontram em funcionamento.

Apenas se dispõe dos resultados de um ensaio realizado nos poços do Carvoeiro. O valor da permeabilidade que melhor ajusta os dados experimentais a um modelo teórico é de 0,001 m/s, que corresponde a cerca de 86 m/dia (Marques da Silva et al., 1996). Mas valores de 100 m/dia são normais quando os sedimentos se apresentam "limpos", muito embora desçam significativamente até uma ordem de grandeza ou mesmo algo mais, quando a fracção argilosa é importante e a granulometria é menor. O ensaio põe em evidência que a produtividade das captações é extremamente dependente do caudal do rio, nomeadamente da posição do nível da superfície da água, facto confirmado pela prática do dia a dia.

Funcionamento hidráulico.

Nestes casos é óbvio que o funcionamento hidráulico existente implica que em condições de repouso os níveis piezométricos sejam iguais aos dos rios adjacentes aos terraços. Quando as captações se encontram em exploração, ao constituir-se uma depressão do nível piezométrico centrada no ponto de bombagem, cria-se um gradiente hidráulico que força uma recarga induzida rio – aquífero – captação. A produtividade da captação, para além do valor dos parâmetros hidráulicos dos terraços aluvionares explorados e da eficiência da própria captação, depende justamente deste gradiente. Por esta razão o nível da água no rio e a profundidade da posição da zona drenante, são fundamentais para o bom funcionamento hidráulico do sistema. Após qualquer bombagem a recuperação é rápida.

4.2.2 Orla Mesozóica Ocidental

Como já foi referido, a Orla Mesozóica Ocidental ocupa toda a área a Poente da falha Porto – Tomar, nomeadamente a faixa mais litoral dos concelhos de Ovar e Estarreja, a totalidade dos concelhos de Murtosa, Aveiro, Ílhavo, Vagos e Mira e a parte mais a Oeste do concelho de Oliveira do Bairro. Nela podem ser consideradas três grandes conjuntos hidrostratigráficos:

- Formações carbonatadas do Liásico a Norte do Mondego, que constituem o AQUÍFERO CÁRSICO DA BAIRRADA;
- Formações greso-argilosas cretácicas, que configuram o SISTEMA MULTIAQUÍFERO CRETÁCICO; e
- Depósitos sedimentares quaternários, que formam o SISTEMA AQUÍFERO QUATERNÁRIO.

4.2.2.1 Aquífero Cársico da Bairrada

Caracterização hidrogeológica

As formações do Liásico a Norte do Mondego são essencialmente carbonatadas e desenvolvem-se pela parte Sul da área. Têm produtividades por vezes elevadas, como é o caso das captações de Anadia (algumas com caudais da ordem dos 100 L/s) ou dos Olhos da Fervença (concelho de Cantanhede, com poços de 100 e 200

L/s), embora na zona de Oliveira do Bairro sejam nitidamente menores (inferiores a 10 L/s).

Trata-se de aquíferos carsificados e a sua produtividade está directamente relacionada com o maior ou menor desenvolvimento do carso. A vulnerabilidade a contaminações é elevada, dada a facilidade de "entrada" pelo carso.

No caso aqui tratado, este sistema apenas interessa aos concelhos de Oliveira do Bairro e de Águeda (Zona de Fermentelos).

Do ponto de vista hidrogeológico, as unidades liásicas que se apresentam com maior interesse dada a sua produtividade, são as designadas "Camadas de Coimbra" e os "Calcários margosos de Lemede". Entre ambos existe um conjunto essencialmente margoso conhecido por "Margas e calcários margosos de Vale das Fontes" e que funciona como aquitardo.

- ***Camadas de Coimbra***

É uma formação tipicamente carbonatada, constituída na base por calcários compactos com aspecto de bancos espessos. Na parte superior há alternância dos calcários com margas xistificadas, encimando todo o conjunto camadas de calcários compactos. A NW de Cantanhede, já perto dos Olhos da Fervença, as Camadas de Coimbra apresentam-se em pequenos afloramentos dolomitizados. Pode atingir espessuras da ordem dos 110 m.

É o nível aquífero mais produtivo do Jurássico, principalmente por se encontrar carsificado, por vezes com cavernas de dimensões consideráveis, como acontece na zona da exsurgência de Arcos (Anadia), um dos pontos de descarga natural do sistema.

- ***Margas e Calcários Margosos de Vale das Fontes***

Litologicamente este conjunto caracteriza-se pela alternância de margas e calcários margosos, tendo, localmente, bancadas de calcário compacto pouco espesso, margas xistosas ou grumosas. Estas características, associadas à sua espessura da ordem dos 70 metros (embora nem sempre completos, obviamente), conferem ao conjunto condições para ser considerado como aquitardo cuja função é a de separar as Camadas de Coimbra dos Calcários de Lemede, não sendo muito evidente que permita a transmissão de recarga, por fenómenos de drenância, de uma para outra das referidas unidades.

- ***Calcários Margosos de Lemede***

Constituídos por alternâncias de calcários argilosos, muito compactos, cinzento - amarelados ou esbranquiçados, em bancos mais ou menos espessos, com finos leitos de margas a fazer a separação. Também são conhecidos fenómenos de carsificação, o que estará na base da produtividade exibida. As espessuras máximas andarão por cerca de 50 metros.

- ***Margas Calcárias de S. Gião***

Do ponto de vista litológico é formada por margas, calcários margosos, calcários sublitográficos compactos, calcários margosos nodulares ou compactos com níveis

margosos, ou alternantes com margas cinzentas e margas com intercalações de bancadas finas de calcário margoso. O seu principal papel hidrogeológico é o de constituir o tecto impermeável do sistema, conferindo-lhe características de confinamento. No entanto, para além disso, tem uma grande importância na protecção natural do Jurássico produtivo, já que impede ou pelo menos dificulta a entrada de contaminações.

Esta é das unidades jurássicas mais espessas, com um total de cerca de 300 metros se considerássemos o desenvolvimento completo.

Ainda pertencentes ao sistema do Liásico a Norte do Mondego, devem ser tidas em conta as formações do Dogger, embora sem grande importância hidrogeológica.

São escassos os dados de ensaios obtidos e de qualidade duvidosa, já que há caudais seguramente mal determinados, níveis medidos sem garantia de retorno da água extraída à captação ensaiada, etc. Por outro lado e como é típico de meios cársicos, a dispersão de valores dos parâmetros hidráulicos é elevada, tal como (e, de resto, como consequência de) a produtividade das captações construídas. Efectivamente é normalmente alta a percentagem de insucessos de furos de captação executados ou de furos de baixa produção, mesmo em zonas adjacentes a pontos onde se conseguiram caudais de importância. E quando não há apoio técnico este panorama é ainda pior.

Assim há captações que permitem a extracção de caudais que se podem considerar elevadíssimos, como é o caso das que servem para abastecer o concelho de Anadia (95 L/s e 100 L/s) ao lado de outras localizadas perto e que foram abandonadas por serem praticamente improdutivas. Também na região dos Olhos da Fervença as captações da Câmara Municipal de Cantanhede produzem caudais superiores a 100 L/s, mas em furos executados a distâncias próximas os caudais são muito pequenos, por vezes inferiores a 1 L/s.

Uma análise sumária das características, produtividade e caudais específicos das várias captações incluídas nos relatórios disponíveis, permite esboçar algumas tendências espaciais, não devendo, contudo, ser esquecida a dispersão características dos meios cársicos já referida. Na zona Anadia – Curia encontram-se os furos mais produtivos, a par de poços junto aos Olhos da Fervença. Note-se que em ambos os casos há exsurgências importantes do sistema, sendo também evidentes episódios de carsificação notável. Na estreita franja do Liásico que se desenha até Mealhada não se encontram furos de captação de alta produtividade, tal como mais para Norte, já no concelho de Oliveira do Bairro e até Fermentelos. No concelho de Oliveira do Bairro o furo com maior produutividade apresenta um caudal de ensaio de 36L/s, os restantes furos apresentam caudais de ensaio com menos de 10L/s.

As estatísticas calculadas a partir de 62 dados de caudal e a distribuição empírica apresentam-se no Quadro 4.7 e na Figura 4.7.

Quadro 4.7 – Estatísticas calculadas.

Mínimo	Máximo	Média	Desv. Padrão	Coef. Variação	Mediana	Q1	Q3
0,2	110	11,1	22,5	203,2%	3,2	1,8	8,5

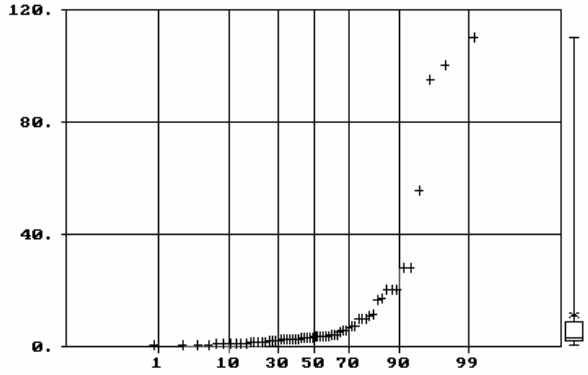


Figura 4.7 - Distribuição cumulativa dos caudais.

Análise da piezometria e funcionamento hidráulico

A partir de 1979, de forma mais ou menos regular (embora num ponto, em Anadia, se fizessem observações desde 1970) os antigos Serviços de Hidrologia (Divisão de Geohidrologia) de Coimbra controlaram a piezometria de alguns pontos do Liásico a Norte do Mondego com medições de periodicidade mensal. A análise da evolução dos níveis piezométricos permite concluir sem grandes dúvidas que:

- não há variações inter-anuais significativas;
- não se nota haver indícios de sobre-exploração;
- as variações correspondem a uma resposta hidrodinâmica à alimentação e à descarga naturais, isto é, subidas a partir dos períodos pluviosos, descidas nos períodos deficitários;
- a resposta aos períodos de entradas parece ser rápida.

Peixinho de Cristo (1985) elaborou o mapa de isopiezas que se apresenta na Figura 4.8, onde se considera a existência de uma divisória de águas subterrâneas, verificando-se descarga no sector ocidental para Oeste, na direcção de Fervença, e para noroeste, na direcção do sistema cretácico; no sector oriental, para o rio Cértima (incluindo a exsurgência de Arcos, perto de Anadia).

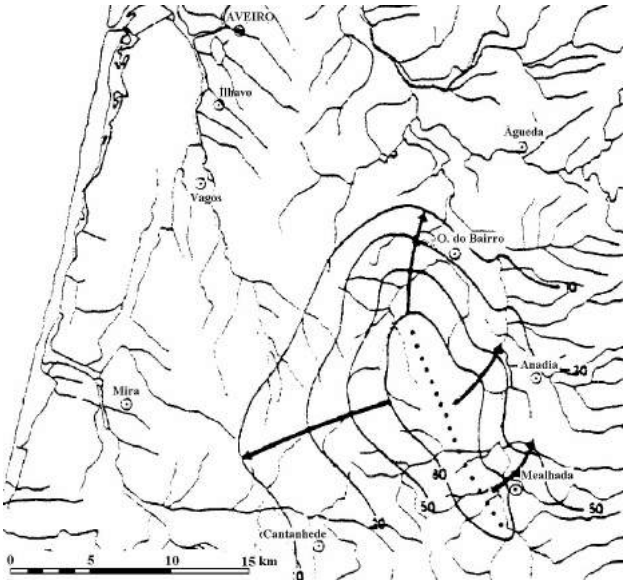


Figura 4.8 - Piezometria do Sistema Cársico da Bairrada (Peixinho de Cristo, 1985).

4.2.3 Sistema Multiaquífero Cretácico

Caracterização Hidrogeológica

O aquífero Cretácico de Aveiro é um sistema aquífero costeiro multicamada que faz parte da designada Bacia Mesocenozóica Ocidental Portuguesa. Esta Bacia apresenta uma sequência estratigráfica descontínua, variando a idade dos sedimentos desde o Triássico Superior às formações do Holocénico. Na zona contemplada neste estudo o basamento é constituído por micaxistos e xistos de idade Proterozóica, embora na zona mais a Sul ocorram formações jurássicas, sempre calcárias, subjacentes e que se apresentaram no capítulo anterior.

Os sedimentos Cretácicos fazem parte de uma espessa sequência subjacente aos depósitos Quaternários e são, na sua maioria de natureza siliciosa, compostos por grés argilosos e/ou siliciosos característicos de ambientes de deposição de transição ou continentais. A única excepção a esta sequência de natureza continental ou de transição é constituída pela deposição, durante a transgressão Cenomaniana, de sedimentos de natureza carbonatada de fácies de plataforma.

No seu conjunto estes sedimentos formam distintos depósitos estratiformes, que definem cinco unidades litoestratigráficas, sendo da mais antiga para a mais moderna:

- C1A – Grés Grosseiros Inferiores (“Belasiano”) (Grés de Palhaça, Requeixo e Carrascal);
- C2 – Formação Carbonatada (Calcários Mamarrosa, Carrajão, Tentúgal);
- C2 – Grés Micáceo (Grés do Furadouro);
- C3 – Grés Grosseiros Superiores (na base, Grés de Oiã e, no topo, Grés de Verba);
- C3 – Arenitos e Argilas de Aveiro, Vagos.

A cartografia simplificada, que se representa na Figura 4.9 contempla estas cinco unidades.

Apresentam, como é natural, diferentes granulometrias e composições mineralógicas, reflectindo-se estas diferenças no seu comportamento hidrogeológico. As unidades mais produtivas e com mais baixos teores de mineralização das águas captadas correspondem ao topo da unidade C1A, toda a unidade C2 e à base da unidade C3. A Formação Carbonatada (unidade C2), embora pouco representativa em espessura, apresenta em grande parte da zona de estudo características hidrogeológicas que permitem também a sua exploração. O topo da unidade C3 devido à sua reduzida permeabilidade é em geral considerado, do ponto de vista hidrogeológico, como aquitardo.

A unidade C3 – Arenitos e Argilas de Aveiro, essencialmente argilosa, é praticamente impermeável e cobre o sistema em todo o sector ocidental. Apesar de não “produzir” água, tem grande importância hidrogeológica, porque confere condições de confinamento a todo o sistema que recobre, mas também porque o protege, de forma muito efectiva, da entrada de eventuais contaminações. Realce-se que o

sistema está sob o mar e sob a Ria de Aveiro, ambos de águas salgadas, sem que tenha sido minimamente afectado.

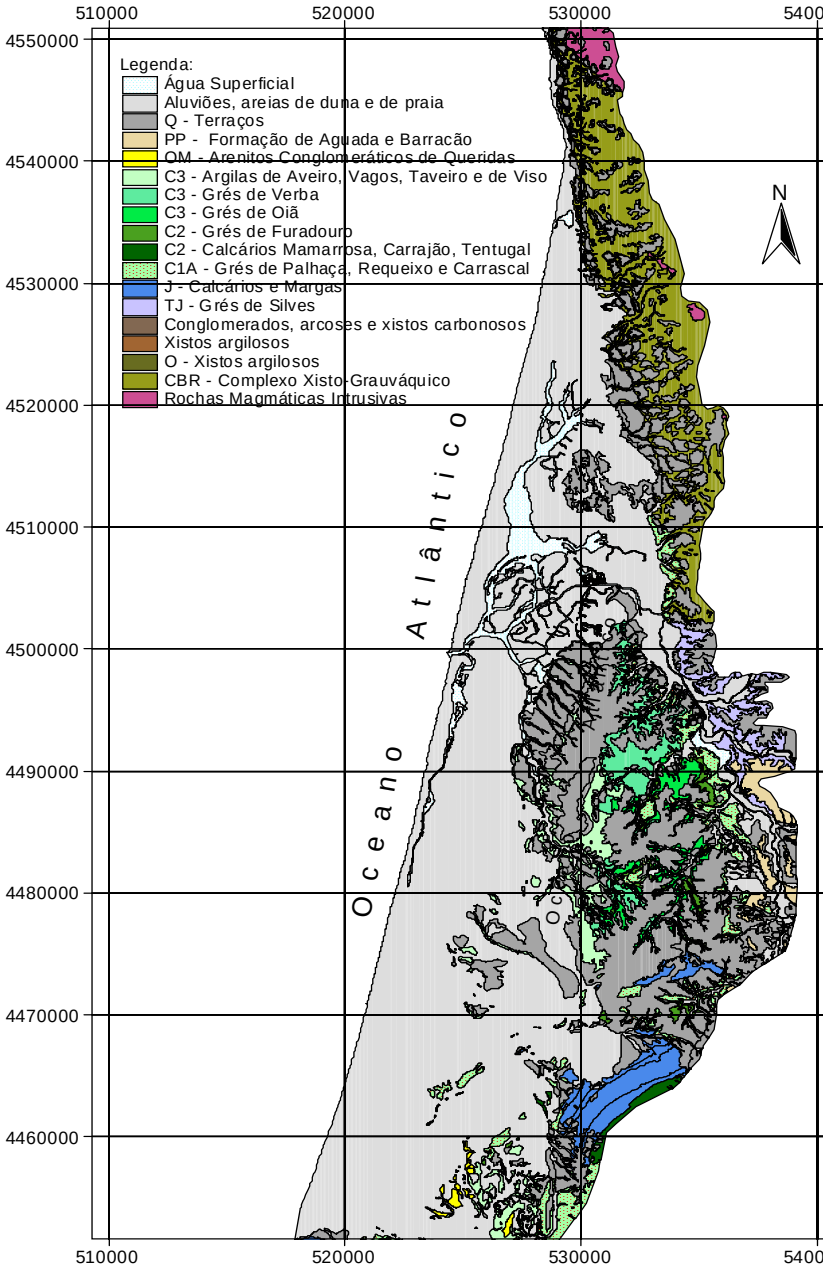


Figura 4.9 - Mapa geológico da zona de estudo (Condesso de Melo, 2002).

As diversas camadas inclinam ligeiramente para NW sob a actual linha de costa. Falhas de direcção aproximadamente N–S afectam na sua totalidade a sequência de sedimentos Cretácicos e compartimentam o aquífero numa parte confinada a Ocidente, e outra não confinada localizada a Sul/ Sudeste na zona de estudo (Figura 4.10). A não existência da camada confinante de Argilas de Aveiro (C3) neste sector Sul/Sudeste do aquífero define uma zona de afloramento do Cretácico hidrogeologicamente produtivo, que constitui a principal zona de recarga do aquífero.

A recarga ao aquífero é deficiente e resulta da infiltração de água da chuva. Foi estimada entre 110 mm a-1, quando calculada com base em estudos de zona não saturada, e 123 mm a-1, com base no método de balanço de cloretos (Condesso de Melo, 2002). Estes valores correspondem a cerca de 10% da precipitação média anual.

No entanto, estes cálculos referem-se à parte não confinada do aquífero e secções transversais baseadas em dados geológicos e geofísicos mostram que falhas N-S podem actuar como barreira à recarga natural da parte confinada do aquífero. Por outro lado, a ser assim, também a protecção à entrada de qualquer contaminante é ainda maior.

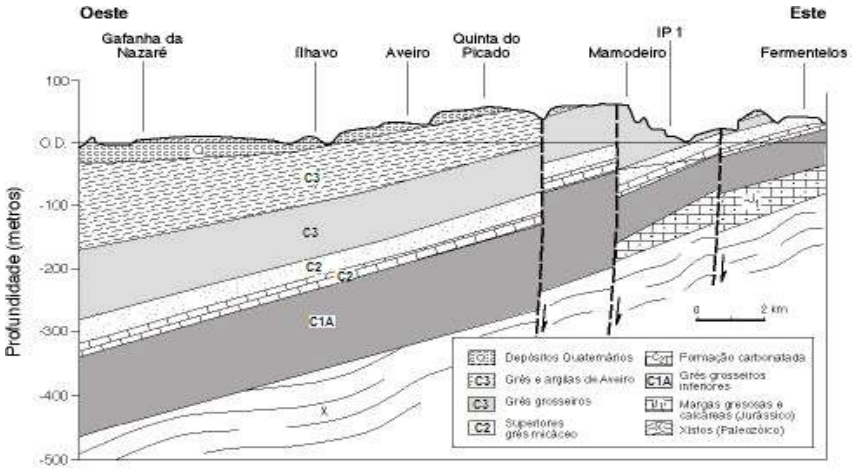


Figura 4.10 - Secção transversal W-E do sistema multiaquífero Cretácico (Condesso de Melo, 2002).

Embora os sedimentos Cretácicos permeáveis aflorem on-shore não há qualquer testemunho de afloramento no off-shore. Deduz-se, no entanto, que tal possa acontecer, quer ao longo do limite da plataforma continental, a cerca de 50 km da actual linha de costa, quer mesmo devido a falhas tectónicas.

A extensão do aquífero na plataforma continental adjacente é, portanto, desconhecida, mas sondagens de exploração petrolífera, localizadas a cerca de 20 km da costa, intersectaram níveis Cretácicos cobertos por sedimentos Terciários.

Parâmetros hidráulicos

A interpretação de mais de duas centenas de ensaios de bombagem permitiu estimar valores médios de transmissividade para o sistema aquífero. Estes valores foram representados graficamente na Figura 4.11 para melhor ilustrar a sua variabilidade espacial.

A parte central do aquífero apresenta os valores de transmissividade mais elevados (entre Ílhavo, Aveiro e Cacia), enquanto na área restante os valores de transmissividade sofrem um decréscimo significativo. A Figura 4.11 coloca ainda em evidência as reduzidas transmissividades (< 50 m d-1) observadas na zona de recarga do aquífero, o que poderá indicar dificuldades para que a água de recarga natural atinja a parte profunda e confinada do aquífero.

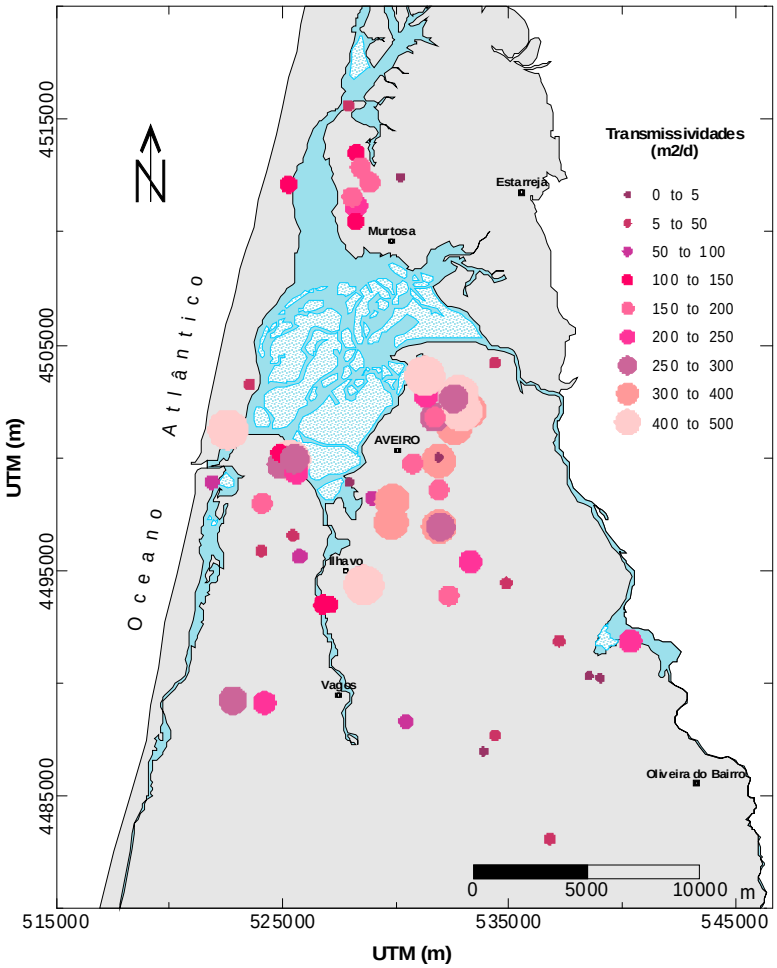


Figura 4.11 – Valores de transmissividade do sistema aquífero Cretácico de Aveiro (Condesso de Melo, 2002).

A partir da análise dos ensaios de bombagem foi ainda possível verificar que a formação do Grés Micáceo é, de longe, a mais produtiva do aquífero contribuindo com cerca de 60% do caudal total das captações.

No sector livre oriental, porém, onde não existe o tecto argiloso, o sistema terá características de aquífero freático, mas este efeito não pôde até agora ser comprovado por não se dispor de ensaios realizados nesse sector.

Para efeitos de caracterização estatística, foram eliminados todos os ensaios hidráulicos que oferecessem dúvidas quanto aos caudais referidos, por apresentarem anomalias de difícil interpretação (barreiras, paragens e arranques de captações próximas, etc.). Também não foram considerados os ensaios analisados por modelos analíticos quando houve dúvidas quanto à sua adequação às condições reais. As estatísticas principais, que constam do quadro seguinte, foram calculadas a partir de 92 dados. Para algumas captações foram considerados diferentes resultados, quando existia mais do que um ponto de observação.

Quadro 4.8 – Ensaios no Cretácico.

n	Média	D. padrão	Coef. Var.	Q_1	Mediana	Q_3	Mínimo	Máximo
92	338	178	53%	216	340	420	11	850

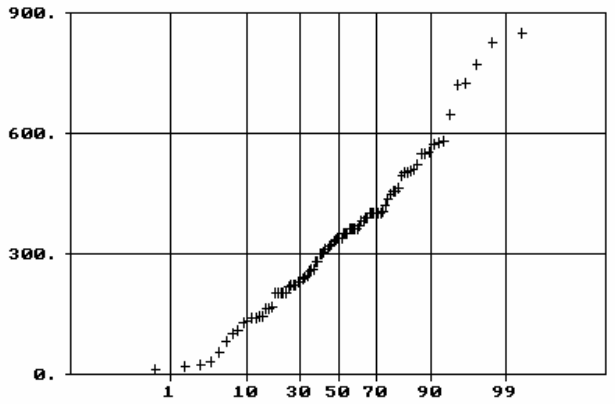


Figura 4.12 - Distribuição cumulativa de transmissividades.

Os ensaios de bombagem também permitiram obter 65 valores de coeficiente de armazenamento, cujas estatísticas principais se apresentam no quadro seguinte e que são característicos de um aquífero confinado.

Quadro 4.9 – Valores de coeficientes de armazenamento do Cretácico.

n	Média	D. padrão	Coef. Var.	Q1	Mediana	Q3	Mínimo	Máximo
65	3,1×10-3	$1,2\times10^{-2}$	383%	$4,8\times10^{-5}$	1×10^{-4}	7×10^{-4}	$4,5\times10^{-6}$	$8,2\times10^{-2}$

De forma sucinta, pode dizer-se que a hidrogeologia, a geoquímica e a mineralogia destas formações, revelou tratar-se de um sistema aquífero costeiro ainda em processo de lixiviação, confinado em ¾ da sua extensão na área continental e com uma recarga natural muito limitada. A sua extensão submarina é, em rigor, desconhecida.

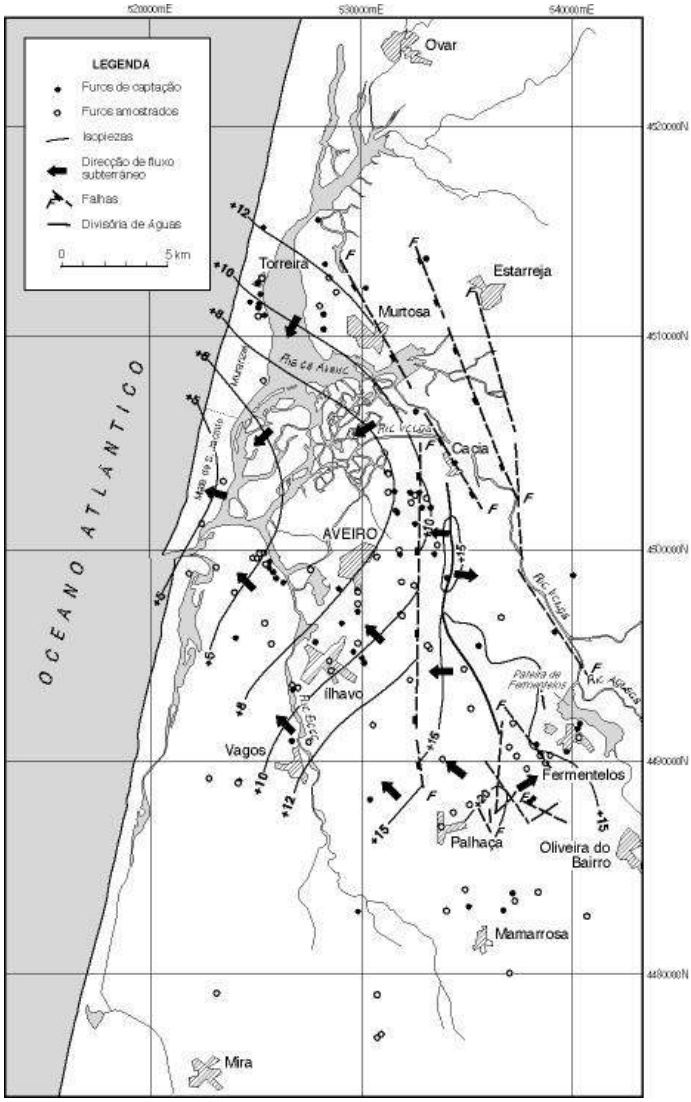
Análise da piezometria e funcionamento hidráulico

A direcção de fluxo natural na zona de estudo é da zona de recarga, a Este, para o mar, com um gradiente da ordem de 0,0015, tal como se pode verificar por análise do mapa piezométrico representado na Figura 4.13. No entanto, desde meados da década de 60 e até à entrada em pleno funcionamento do Sistema Inter-Municipal do Carvoeiro, em 1996/97, que o abastecimento de água para uso urbano e industrial na região de Aveiro foi garantido na sua maioria mediante a exploração do sistema multiaquífero Cretácico que existe na área. A intensa exploração deste recurso de água subterrânea conduziu gradualmente a um declínio dos níveis piezométricos regionais, atingindo na parte central do aquífero valores ainda hoje sob o nível médio do mar. Este facto, porque tem lugar num aquífero costeiro e com uma limitada recarga natural, pode levar à deterioração da qualidade de água subterrânea, quer por fenómenos de intrusão marinha, quer por mistura com águas de unidades aquíferas profundas com elevado grau de mineralização e que actualmente apresentam maiores potenciais hidráulicos que as principais unidades aquíferas exploradas.

É importante salientar que a grande maioria das variações observadas nos níveis piezométricos do sistema aquífero a nível regional são precisamente uma resposta a variações no regime de exploração do aquífero. Os níveis piezométricos no aquífero rebaixam em geral durante os meses de verão devido a um aumento da exploração,

e ao longo da costa podem mesmo apresentar variações diárias devido à influência das marés.

O impacte da recarga do aquífero é mínimo e só é possível observar-se na zona Este do aquífero, onde afloram as formações Cretácicas permeáveis e onde se observa a recuperação dos níveis durante os meses de Inverno. No resto da região, o fluxo subterrâneo encontra-se actualmente alterado ou mesmo invertido devido à intensa exploração do sistema aquífero (Figura 4.13). Os valores de níveis mais elevados observam-se agora na parte Sudeste junto à zona de recarga do aquífero, e no limite Sul do aquífero.



Nota: Os valores dos níveis piezométricos são dados em relação ao nível médio do mar.

Figura 4.13 – Piezometria do aquífero Cretácico de Aveiro na ausência de exploração (anos 50) segundo Marques da Silva (1990).

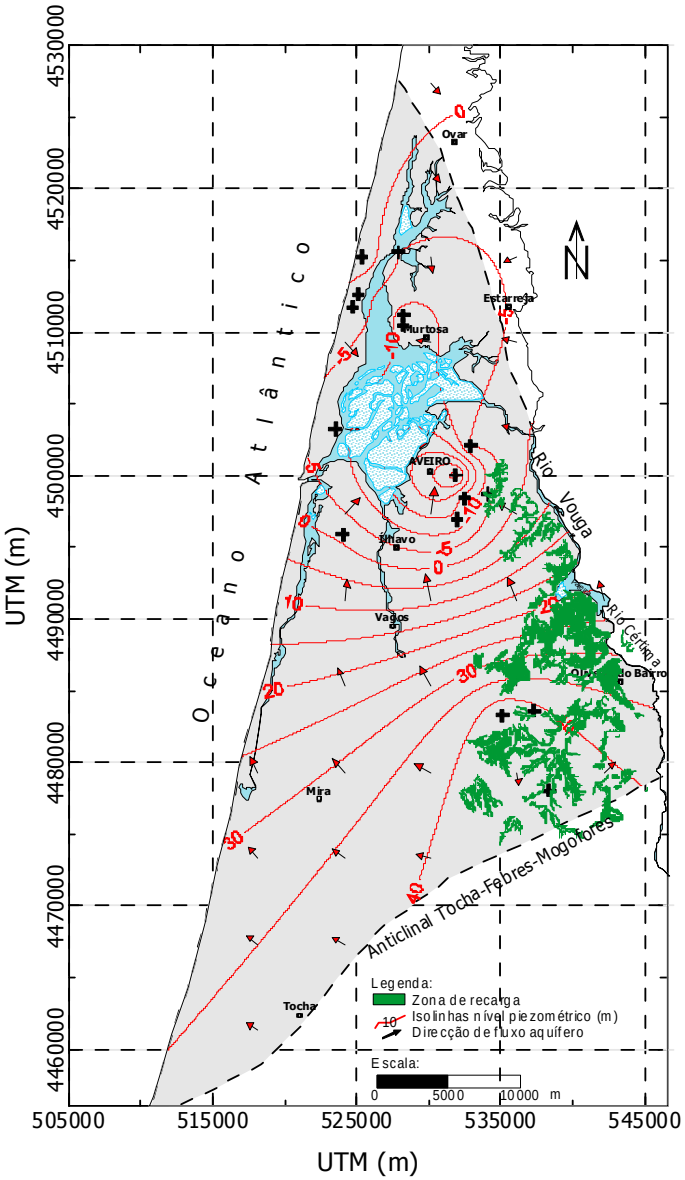
A distribuição dos níveis piezométricos não demonstram qualquer contribuição significativa a partir do rio Vouga, mas sim parece indicar uma contribuição da Pateira de Fermentelos, uma lagoa natural localizada na parte Oriental do aquífero.

De acordo com Barra (1998) a lagoa está sobre formações gresosas do Triássico e não do Cretácico. No entanto, parece haver contacto lateral, o que pode implicar que,

dependendo da estação do ano, a lagoa actuará como limite de recarga ou descarga do sistema aquífero.

A distribuição dos níveis piezométricos não demonstram qualquer contribuição significativa a partir do rio Vouga, mas sim parece indicar uma contribuição da Pateira de Fermentelos, uma lagoa natural localizada na parte Oriental do aquífero.

De acordo com Barra (1998) a lagoa está sobre formações gresosas do Triássico e não do Cretácico. No entanto, parece haver contacto lateral, o que pode implicar que, dependendo da estação do ano, a lagoa actuará como limite de recarga ou descarga do sistema aquífero.



Nota: Os valores dos níveis piezométricos são dados em relação ao nível médio do mar.

Figura 4.14 – Representação da superfície piezométrica regional e das principais direcções de fluxo actualmente no aquífero Cretácico de Aveiro.

A análise de todos os elementos disponíveis, permite apresentar o seguinte modelo hidrogeológico conceptual para o escoamento regional e para as condições de funcionamento hidráulico de todas as captações (Figura 4.15):

- Tipo de aquífero: sistema aquífero considerado regionalmente confinado;
- Zona de recarga: área muito limitada com cerca de 52 km^2 e localizada na parte Sudeste da zona de estudo. A alimentação natural está limitada por falhas que afectam a totalidade da coluna cretácica na zona de recarga;
- Circulação regional: a direcção de fluxo natural na zona de estudo é da zona de recarga a Este para o mar, com um gradiente da ordem de 0,0015. Actualmente o fluxo encontra-se alterado ou mesmo invertido na região de Ílhavo-Aveiro-Murtosa devido a uma depressão dos níveis na parte central do aquífero.
- Idades: aquífero com paleoáguas, com idades que variam desde os 5,9 ka BP (5 900 anos) no furo AC9 no Mamodeiro, junto da zona de recarga, até mais de 20 ka BP (20 000 anos) no furo JK1 São Jacinto, na zona mais próxima da costa.

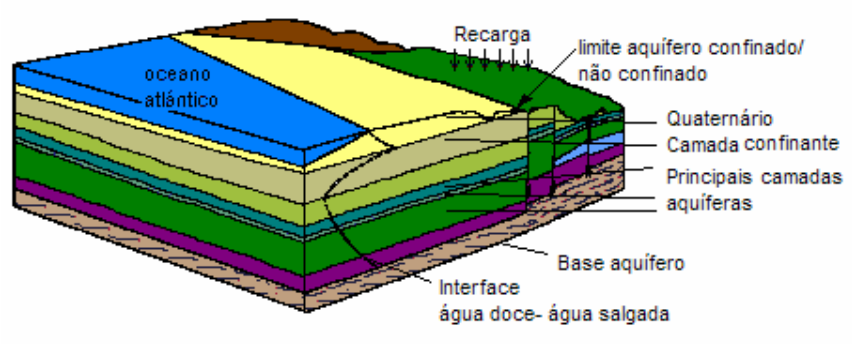


Figura 4.15 – Modelo conceptual do sistema aquífero Cretácico de Aveiro (Condesso de Melo, 2002).

4.2.4 Sistema Aquífero Quaternário

Do ponto de vista geológico as formações quaternárias são as de deposição mais recente, razão porque ocorrem sobre as mais antigas, apresentadas anteriormente.

A sua fácil explorabilidade, dado aflorarem superficialmente, faz com que sejam intensamente exploradas, principalmente nas regiões mais litorais: Ovar, Murtosa, Estarreja, Aveiro, Ílhavo, Vagos e Mira. Há, nestes municípios, inúmeros poços disseminados por toda a região, sendo comum, nas zonas rurais, que qualquer casa ou parcela agricultada tenha um poço ou outro tipo de captação.

Apesar de ainda não haver concordância entre os investigadores sobre a separação das formações quaternárias em Portugal, considera-se neste trabalho como Plistocénicos os depósitos post-pliocénicos e ante-flandrianos, ou seja, limitados superiormente pela grande regressão grimaldiana relacionada com a glaciação "Würm"; e Holocénicos os do Quaternário recente, isto é, os post-glaciários:

- Depósitos Plistocénicos, de terraços fluviais e praias antigas;
- Depósitos Holocénicos, actuais, com duas unidades aquíferas sobrepostas:

  a) a Base do Quaternário; e

  b) um manto eólico, essencialmente de areias de duna.

4.2.4.1 Depósitos Plistocéncos

Os depósitos Plistocénicos correspondem a sedimentos de praias antigas e terraços fluviais, que se apresentam escalonados em diferentes níveis pelo que foram cartografados por critérios topográfico/geomorfológicos. Este escalonamento resultou do facto de não ter sido contínuo o movimento regressivo que se seguiu à transgressão calabriana. Com efeito, é mais correcto designar por oscilações regressivas ante-flandrianas as acções que se relacionam com a deposição destes níveis de praias antigas e terraços fluviais associados e que, por isso mesmo, se apresentam com esse dispositivo em plataformas escalonadas.

Do ponto de vista litológico apresentam-se normalmente com composição muito grosseira, conglomerática a arenosa, com calhaus mais ou menos rolados e frequentes intercalações argilosas. A própria matriz é igualmente muito heterogénea e estes depósitos raramente se apresentem cimentados. Os terraços fluviais costumam apresentar granulometria mais fina. Alguns trabalhos referem episódios de eolização (Soares de Carvalho, 1949, 1951, 1953).

Dispõem-se quer sobre os xistos paleozóicos (na parte Norte, nomeadamente desde Esmoriz, Ovar até Estarreja e Salreu), quer sobre o Cretácico superior (como acontece nas extensas plataformas de Cacia, Aveiro, Oliveirinha, até ao Sul de Vagos), quer mesmo sobre o Jurássico, já nas regiões da Bairrada e da Gândara, etc.).

Estes depósitos, apesar da importante extensão de afloramento que exibem, não se apresentam com grande desenvolvimento vertical. Com efeito, mesmo em logs de sondagens onde são completamente atravessados, as espessuras situam-se entre 10 e 20 metros, raramente chegando a valores da ordem dos 30 metros. Verifica-se, contudo, que na parte Norte do litoral da bacia, muito especialmente quando recobrem os xistos antigos, as espessuras são menores do que na parte central ou mais para Sul. Por outra parte, também na zona setentrional as plataformas destes depósitos encontram-se mais recortadas por pequenas linhas de água que, em trabalho de erosão, escavaram o seu leito até aos próprios xistos.

<u>Caracterização hidrogeológica</u>

A sua constituição muito heterogénea faz destes depósitos aquíferos não muito produtivos. No entanto, são intensamente explorados, havendo imensas captações dispersas por toda a região e que exploram estes depósitos. São praticamente sempre poços tradicionais de grande diâmetro, escavados à mão ou, mais modernamente, com escavadoras mecânicas e sempre se encontram revestidos ou com paredes feitas de pedrinhas de xisto (os mais antigos, nos concelhos a Norte), ou por adobes (também antigos mas particularmente na zona litoral de areias), ou por tijolos, ou, mais modernamente, por manilhas de cimento.

Estes poços funcionam mais como depósitos de grande diâmetro (como as cisternas de outras regiões do País) do que propriamente como captações. E estas características resultam precisamente do facto destes depósitos serem de constituição de tal forma heterogénea que têm permeabilidades reduzidas. Note-se que a forma de utilização da água explorada também “aconselha” este tipo de poços: a água não se extrai de forma constante, mesmo a caudais baixos. Quando é para

consumo doméstico, retira-se um grande volume - por exemplo, um ou dois metros cúbicos - num curto espaço de tempo - 15 a 30 minutos. Quando é para regadio de pequena parcela a extracção realiza-se para um tanque a partir do qual é distribuída ou, muitas vezes, de forma directa para o terreno até se esgotar a captação.

Apenas se conhecem 3 aproveitamentos destes depósitos para abastecimento público e em todas as captações construídas têm a drenagem na horizontal, isto é, há um poço colector e drenos captantes horizontais, designadamente:

- Vale das Maias, situado na parte Norte do concelho de Vagos mas que abastece Aveiro. Foi construído em 1945 e debita caudais que variam entre 17 e 35 L/s, indo a água por gravidade para o centro de distribuição.
- Vale da Castelhana, também construído em área de Vagos, mas a água segue, igualmente por gravidade, para abastecer Ílhavo. O caudal é da ordem de 12 L/s.
- Sosa, Vagos, cuja água é utilizada para abastecer uma pequena parte da localidade, sendo o caudal de 5 L/s.

Não se dispõe de qualquer ensaio hidráulico que possibilite quantificar de forma rigorosa os parâmetros hidráulicos destes depósitos. Do ponto de vista hidráulico, contudo, é possível afirmar que se trata de uma unidade freática, porosa, podendo arbitrar-se valores de 0,5 a 2 m/dia para a permeabilidade e de 1% a 10% para a cedência específica como valores referência. Trata-se de unidade aquífera pobre, pelo que se considera adequado o tipo de captações tradicionais que permitem a exploração de volumes razoáveis em curtos tempos de extracção e recuperações muito lentas para reposição do volume do "depósito".

<u>Análise da piezometria e funcionamento hidráulico</u>

Não há registos históricos dos níveis freáticos desta unidade. Apenas existem medições pontuais em alguns poços nela instalados. No entanto, a experiência proporcionada pelo contacto directo e quase diário com esta unidade em vários pontos da região, permite estabelecer ordens de grandeza de alguns aspectos da sua piezometria.

Os gradientes são baixos na parte central dos terraços, inferiores a 10-3, aumentando ligeiramente nas bordaduras junto às linhas de água que os recortam e drenam. (A relação hidráulica mais comum entre os depósitos e as linhas de água é a de estas serem efluentes. Apenas em períodos de chuvas de alta intensidade o fluxo se faz das linhas de água para o aquífero, mas sempre de forma efémera). O fluxo regional apresenta-se sempre divergente, da parte central para as bordaduras, acompanhando, de resto, a própria superfície topográfica.

As variações sazonais atingem valores normalmente inferiores a 5 metros, principalmente nos depósitos de grande extensão. Mas há casos de variações superiores a 15 metros junto às linhas de água, nomeadamente quando se apresentam encaixadas. É nestas bordaduras, junto aos limites, que os poços são mais profundos e não raras vezes a escavação alcança os xistos inferiores em alguns metros como forma de depósito que garanta, embora de forma deficiente, os pequenos abastecimentos domiciliários nos períodos estivais. Deve acrescentar-se

que este aspecto traz como consequência a instalação de sistemas de extracção móveis, que se possam subir ou descer, de forma a tornar possível a bombagem por aspiração, já que são raríssimos os casos de utilização de bombas submersíveis.

Não há grande diferença entre os tipos das superfícies piezométricas em estado natural e influenciado: apenas as alterações normais das áreas de depressão junto às captações quando em funcionamento, mas de valores pequenos devido aos também pequenos caudais praticados e, muito em especial, ao tipo de captação de grande diâmetro utilizada.

O funcionamento hidráulico é muito simples: recarga directa pela precipitação, sendo possível estimar que 15 a 20% da chuva se possa infiltrar. Gradientes baixos, sendo o sentido do fluxo de tipo radial a favor das linhas de água que limitam as diferentes ocorrências destes depósitos. Na parte Norte, onde o substrato é de xistos, a extensão lateral destes depósitos é, como já se disse, de pequenas dimensões e as linhas de água apresentam-se encaixadas até ao impermeável inferior. Por isso a água recarregada esgota-se mais rapidamente por percolação lateral do que nas áreas central e Sul.

Por outro lado, nestas áreas meridionais, quando o substrato é constituído por formações permeáveis ou por aquitardos cretácicos ou jurássicos, há perdas para a parte inferior, sempre que os potenciais hidráulicos de cada uma das unidades o possibilitem. Em alguns casos, de resto não muito frequentes na região, há descarga por pequenas fontes, muitas vezes "construídas" por instalação de um dreno na parte inferior da unidade, mas apenas quando existe substrato impermeável (xistos antigos ou o Senoniano argiloso). Estas fontes são de pequenos caudais, e na maior parte dos casos de carácter efémero, já que em períodos de estiagem acabam por secar completamente.

Este funcionamento justifica também a grande vulnerabilidade que estes depósitos têm à entrada de contaminantes, o que se tem verificado na prática. Em algumas áreas é normal que cada casa tenha uma fossa séptica, quantas vezes mal construída e a distâncias pequenas do poço que abastece o logradouro, a que se deve acrescentar a existência de instalações de animais domésticos, mas de razoável produção de estrumes utilizados na agricultura. A juntar a estes aspectos, tem-se verificado nos últimos tempos, um incremento na utilização de pesticidas, herbicidas e outros aditivos usados na actividade agrícola. Como resultado de tudo isto poder-se-á esperar haver casos de contaminações. A mais importante e até agora a única de que há dados, é a que respeita ao teor de Nitratos e sempre associada à agricultura. Na verdade, o que se verifica em muitos casos, é que são os próprios efluentes domésticos que são utilizados como fertilizantes nas parcelas agrícolas.

4.2.4.2 Depósitos Holocénicos

Os depósitos Holocénicos ocorrem principalmente na zona litoral e, também, associados aos vales de alguns rios.

Como já foi assinalado, são consideradas duas unidades aquíferas:

- uma superficial, formada essencialmente por areias de dunas, mais ou

menos finas, sobreposta a um ou mais níveis de lodos orgânicos, por vezes conquíferos. É explorada por poços tradicionais e por pequenos furos cravados (designados por “sondas” ou “filtros”), produzindo caudais da ordem dos 5 L/s. Muito vulnerável à contaminação, está altamente poluído na área a Oeste de Estarreja por efluentes industriais e, nas zonas agricultadas, por Nitratos de origem agrícola. No contacto com a Ria e o mar é normal apresentar águas altamente cloretadas, já que a interface água doce/água salgada se apresenta muito inclinada, como pode ser comprovado com perfis geofísicos.

- a outra unidade, a mais profunda, conhecida por Base do Quaternário, e confinada pelos referidos lodos orgânicos, é constituída basicamente por uma sequência granodecrescente, de cascalheiras e areias grosseiras. É explorada intensamente em algumas áreas, principalmente por furos (mas também por “sondas” ou “filtros”), produzindo caudais já importantes (de 5 a 30 l/s). Embora quase sempre contenha Ferro em teores elevados (casos de Mira, Vagos, Avanca, Murtosa, Estarreja), casos há em que a qualidade é excelente, como em Ovar (furos do Furadouro e Cortegaça).

- ***Base do Quaternário***

Em toda a parte litoral da Orla Mezocenozóica, nomeadamente em relação com os vales dos principais rios da região (Vouga, Antuã, Boco, etc.) e com toda a orla costeira, suprajacente quer aos xistos antigos, na parte Norte, quer ao Cretácico, na parte central e mesmo ao Jurássico, já no concelho de Oliveira do Bairro, instalou-se extensa sequência de depósitos essencialmente conglomeráticos designada como "Base do Quaternário". São praticamente constantes desde Esmoriz até Mira seguindo mais para Sul, sempre limitados superiormente por uma ou mais camadas de lodos orgânicos, escuros, ora areno-limosos, ora de carácter mais argiloso, apresentando-se muitas vezes conquíferos, outras vezes com restos de plantas. Estes lodos diminuem de espessura para a parte oriental e acabam por desaparecer, sempre mascarados por extensa cobertura de areias de dunas recentes. Apenas se conhecem três ou quatro pontos onde estes lodos afloram, sempre junto ao mar, entre a praia de Cortegaça e a da Torreira, mas sendo visíveis somente na baixa-mar em períodos de marés vivas. Isto quer dizer que a sua parte superior se apresenta com uma certa regularidade à volta da cota zero, ou seja à cota a que ainda hoje lodos semelhantes se formam na Ria de Aveiro tal como actualmente se nos apresenta. Assim, os depósitos da Base do Quaternário encontram-se sempre a cotas negativas, pormenor que terá incidências em algumas das características e na explicação de certos fenómenos hidrogeológicos que se verificam nesta unidade.

Relacionados com a transgressão flandriana e, portanto, considerados do Holocénico, os depósitos da Base do Quaternário apresentam-se como uma sequência granodecrescente: na base muito grosseiros, às vezes com litoclastos de dimensões superiores a 20 cm, de xistos, granitos, grauvaques e liditos, abundantes calhaus rolados, gradam na parte superior para areões e areias, cada vez mais finas e argilosas, até às referidas camadas de lodos orgânicos que superiormente limitam a sequência. São frequentes intercalações argilosas lenticulares. Mais junto à actual

linha de costa, é normal existirem níveis com abundantes conchas, principalmente de lamelibrânquios (Cardium) e gasterópodes de águas salgadas a salobras, associados a calhaus rolados.

A instalação destes depósitos em áreas que previamente tinham sido sujeitas a forte acção erosiva (durante a regressão grimaldiana anterior ao movimento transgressivo flandriano referido atrás), justifica o diferente desenvolvimento vertical que patenteiam: na parte Norte os depósitos são muito mais espessos, nomeadamente a Oeste de Ovar e de Estarreja bem como na área de Cacia e na Gafanha da Nazaré, junto à zona do porto de Aveiro. Aqui as espessuras desta sequência podem alcançar mais de 25 metros, embora raramente se encontrem com mais de 30 metros. O substrato, neste sector setentrional, é quase sempre de xistos antigos, mas também se têm detectado em sondagens testemunhos de diferentes unidades cretácicas. Mais para Sul, nomeadamente nos concelhos de Ílhavo, Aveiro, Vagos e Mira, as espessuras são menores: entre a base, em regra constituída pelo Cretácico superior argiloso, e as camadas de lodos que a confinam a tecto, esta sequência da Base do Quaternário raramente tem mais de 15 metros de espessura. Em toda a região, porém, as espessuras são sempre mais reduzidas em toda a faixa litoral. E, como é óbvio, na parte oriental, os depósitos vão adelgaçando até desaparecerem, ou no contacto com os xistos (onde estes afloram), ou com as formações mesozóicas da Orla.

A acção erosiva prévia à instalação destes depósitos, associada à tectónica do substrato xistento (posta em evidência por recurso à Geofísica (Soares de Carvalho et al., 1995; Moura et al., 1998)) compartimentou estes depósitos ao longo de toda a região, em subunidades que apresentam alguma identidade quer ao nível da qualidade, quer também da produtividade das captações que as exploram. De Norte a Sul podem distinguir-se as seguintes subunidades:

- Parte a Norte da Ria, nomeadamente: Esmoriz-Cortegaça e Ovar-Furadouro;
- Parte a Nascente da Ria: Breja (Avanca) e Pardilhó-Estarreja-Veiros;
- Vale do rio Vouga: Cacia-S. João de Loure;
- Franja litoral e parte Sul da Ria: Torreira-S. Jacinto, Gafanhas - Ílhavo, Vagos e Mira.

Para ilustrar melhor esta disposição foi elaborado um perfil longitudinal N-S, cujo enquadramento se indica na Figura 4.16.

Como se pode apreciar analisando este perfil, o limite superior da sequência da Base do Quaternário, é constituído por uma, duas ou, raramente, mais camadas de lodos, cujo desenvolvimento varia entre menos de um metro e mais de 15 metros de espessura. Regra geral, quanto mais fina é a camada de lodos mais argilosa e mais compactada se apresenta. E também não é uniforme a respectiva composição quer no que respeita à água intersticial, quer quanto ao conteúdo fossilífero. Com efeito, tanto se detectam lodos com águas salobras (mais comuns junto aos actuais esteiros e à própria Ria) ou com águas menos mineralizadas, com e sem conchas, com e sem restos de plantas. A qualidade da água captada na Base do Quaternário, bem como a respectiva evolução devido à exploração (e à sobre-exploração em alguns

sectores), está relacionada com estes aspectos dos lodos confinantes superiores. A actual exploração desta unidade aquífera está dependente, justamente, destas características referentes à qualidade.

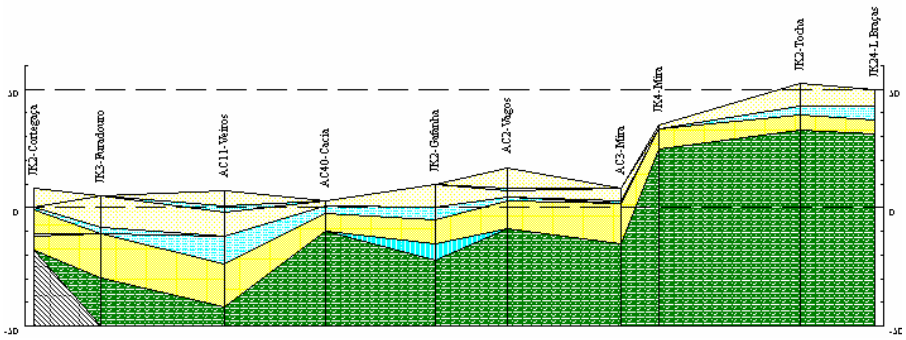


Figura 4.16 - Perfil N-S do Quaternário

Caracterização hidrogeológica

O tipo de captações construídas para explorar esta unidade, é quase sempre o furo vertical. Apenas junto ao bordo oriental existem alguns poços tradicionais que captam a Base do Quaternário, mas em número muito restrito. Em algumas regiões, porém, utiliza-se um tipo de captações designadas ou por "sondas" (área de Pardilhó) ou por "filtros" (região das Gafanhas-Vagos-Mira) que consistem num tubo com o diâmetro de 2" a 2,5" e que é cravado por injecção de água ou com a ajuda de pequena limpadeira nas passagens mais argilosas/lodosas ou de calhaus rolados. No entanto, este tipo de captação, como não admite a colocação de dispositivo de bombagem, só pode ser explorada quando o nível hidrodinâmico se situa a menos de 7 metros de profundidade, já que a água é extraída por aspiração. De facto é a própria captação que funciona como mangueira de aspiração da bomba.

A Base do Quaternário foi intensamente explorada pelas indústrias sediadas no Complexo Químico de Estarreja, desde os anos 60, tal como pela indústria da pasta de papel situada em Cacia. Para consumo humano foram levadas a cabo campanhas de pesquisa em toda a região Norte da bordadura da Ria e também no vale do Vouga (furos de S. João de Loure). E desde início que a água não foi aproveitada por apresentar teores elevadíssimos de Ferro. Os furos das indústrias de Estarreja também davam água muito férrea o que obrigou à instalação de estações de tratamento para eliminação do mesmo. O mesmo sucedeu com a água das captações mais tarde construídas para abastecimento dos municípios de Vagos e Mira que ainda hoje mantêm o tratamento para eliminação do Ferro. No entanto há captações que captam a base do Quaternário na região entre o Furadouro-Ovar e Esmoriz cuja água é de boa qualidade, como se pode deduzir pelos resultados analíticos que constam nos relatórios de construção destas captações. Por esta razão a Base do Quaternário continua a ser explorada para distribuição domiciliária nesta parte do concelho de Ovar. Em Vagos o município já possui algumas captações que exploram o Cretácico, e neste momento utiliza muito menos a água captada na Base do Quaternário. Quanto a Mira, ao que é possível saber, o abastecimento continua a ser assegurado por água desta unidade.

Na área a Poente de Estarreja, onde as indústrias começaram por construir os primeiros furos de captação, os caudais de trabalho foram inicialmente muito elevados: de 80 a 120 m3/h. Sabe-se que a água era utilizada essencialmente para refrigeração e era lançada fora após uma simples utilização, sem ser reciclada. Esta sobre-exploração trouxe como consequência um aumento da mineralização que quase sempre se manifestava de forma rápida e se traduzia praticamente num incremento de cloretos.

Quando as concentrações em cloretos atingiam valores elevados a regra era abandonar a captação e construir outra, sempre mais para Norte, continuando-se o "ciclo". No entanto, como as produtividades das novas captações iam baixando, na medida em que as espessuras mais para Norte iam diminuindo e, por outro lado, as necessidades de água iam aumentando (por aumento da produção fabril), houve um momento em que essas empresas se viram obrigadas a reciclar a água de refrigeração, a mudarem os esquemas de arrefecimento, etc., de forma a conseguirem laborar cada vez com menos água. A situação evoluiu de tal forma que a água actualmente utilizada pela indústria instalada em Estarreja é proveniente do rio Antuã e a Base do Quaternário apenas serve de reserva para períodos críticos.

Nunca foi levada a cabo qualquer programa de investigação para esclarecimento do salgamento destas captações. A hipótese que melhor se coaduna com vários aspectos observados na salinização desta parte do aquífero é a de que a entrada de água salgada se devia a fenómenos de drenância através do tecto de lodos (que, nesta hipótese, funcionaria como aquitardo) e proveniente ou da base da unidade das dunas superiores ou dos próprios lodos (neste caso contendo águas salobres). Na verdade, como veremos de seguida, há vários aspectos relativos ao funcionamento hidráulico deste aquífero que parecem confirmar esta hipótese.

Foram interpretados 90 ensaios de bombagem e de recuperação. Deste conjunto de dados, para efeitos de caracterização estatística, foram eliminados alguns por haver dúvidas quanto aos caudais referidos, ou por apresentarem anomalias de difícil interpretação (efeito de marés, barreiras, paragens e arranques de captações próximas, etc.). As estatísticas principais da transmissividade, que constam do quadro seguinte, foram calculadas a partir de 56 dados. Para algumas captações foram considerados diferentes resultados, quando existia mais do que um ponto de observação.

Quadro 4.10 - Estatísca da transmissividade (m^2/dia) (Base do Quaternário)

n	Média	D. padrão	Coef. Var.	Q1	Mediana	Q3	Mínimo	Máximo
56	432	117	27%	360	428	500	190	750

Dispõe-se, ainda, de 115 caudais específicos, mas alguns estão influenciados por efeito de marés, razão pela qual deverão ser tomados com algumas reservas.

Os ensaios interpretados são quase todos da área de Estarreja-Veiros-Pardilhó, provavelmente um dos sectores onde a Base do Quaternário se apresenta com maiores valores de transmissividade.

Os ensaios de bombagem também permitiram obter 28 valores de coeficiente de armazenamento, cujas estatísticas principais se apresentam no Quadro 4.11.

Quadro 4.11 – Estatísticas de armazenamento.

n	Média	D. padrão	Coef. var.	Q1	Mediana	Q3	Mínimo	Máximo
28	2×10-3	2,6×10-3	136%	8,8×10-4	1,7×10-3	3×10-3	1×10-4	9,4×10-3

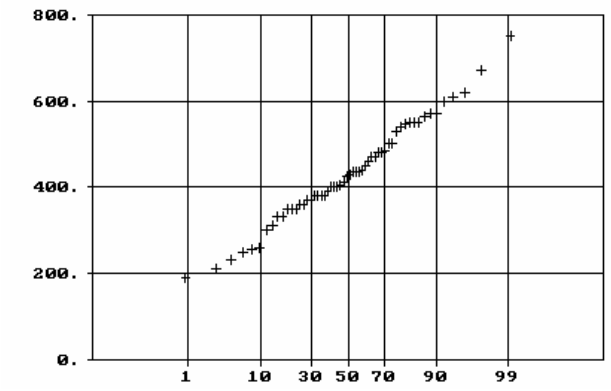


Figura 4.17 - Distribuição cumulativa das transmissividades (m^2/dia) (Base do Quaternário).

Estes resultados mostram que a dispersão é relativamente pequena tratando-se de formações sedimentares heterogéneas, com grande variabilidade espacial, resultante do próprio ambiente de formação.

Análise da piezometria e funcionamento hidráulico

As primeiras captações realizadas neste aquífero da Base do Quaternário, revelaram níveis piezométricos a cotas superiores às do tecto de lodos, havendo casos de furos repuxantes, quase sempre junto aos actuais esteiros onde as cotas do terreno são muito baixas (normalmente da ordem de 2 metros como máximo). O comportamento dos níveis observados em ensaios de bombagem, bem como as características do tecto dos lodos que limitam superiormente estes depósitos, permitem atribuir-lhes a classificação de aquífero semiconfinado, muito embora nalgumas áreas se possa considerar praticamente como confinado. No entanto, junto ao bordo oriental onde não existem os lodos, a unidade pode ter um comportamento de aquífero livre já que, na realidade, esta unidade e a que se lhe sobrepõe passam a constituir uma única unidade freática.

Mas deve ter-se em conta que os níveis hidrostáticos se situavam a cotas praticamente iguais às dos níveis freáticos da unidade superior das dunas. Isto quer dizer que não haveria transferências de água entre aquíferos ou que estas seriam mínimas. Pode dizer-se, portanto, existir um estado de equilíbrio natural.

Não foi elaborada na altura qualquer superfície piezométrica em regime não influenciado desta unidade. Os valores dos potenciais hidráulicos que se conseguem obter dos relatórios de construção das primeiras captações (e alguns que se podem deduzir, com certo rigor, por análise de relatórios de campanhas de dezenas de sondagens que foram realizadas nesse período) parecem indicar que o fluxo tinha uma direcção geral para Oeste, pelo menos em toda a região localizada a nascente da Ria. Assim se compreendia a existência de furos repuxantes junto à Ria ou até mesmo "dentro" da Ria.

Por efeito da intensa exploração a que a Base do Quaternário foi sujeita, inicialmente na zona entre Veiros e Estarreja, os níveis piezométricos começaram a acusar grandes depressões e os furos que exibiam artesianismo repuxante, pelo menos nos períodos de marés altas, deixaram de artesiar. Em 1964 começou a detectar-se um incremento nos teores de cloretos: de valores que oscilavam entre 35 e 60 mg/l, chegou-se a 110 mg/l em Dezembro de 1964, perto de 200 mg/l em finais de1966, 360 mg/l em Setembro de 1968 e 500 mg/l um ano depois. Este aumento chegou a valores superiores a 1400 mg/l, o que obrigou os consumidores (indústria) a uma estratégia de contenção, recorrendo principalmente a reciclagem da água de arrefecimento. Mas, entretanto, construíram-se novas captações, cada vez mais para Norte como já foi referido anteriormente, em zonas onde ainda não era sentido o efeito do salgamento.

A partir de 1982 o abastecimento de água ao Complexo Químico de Estarreja começou a ser assegurado por água do rio Antuã e o aquífero da Base do Quaternário começou pouco a pouco a recuperar, sendo explorado apenas em situação de recurso. E a partir de 1990 um piezómetro de observação localizado junto à Ria perto de Veiros, voltou a artesiar durante as marés cheias.

A recuperação muito lenta que se verificou só pode ser explicada pela dificuldade que há na recarga natural. Houve mesmo um projecto para praticar recarga artificial (injecção no Inverno com água proveniente do rio Antuã e extracção no Verão), mas entretanto foi abandonado dado o bom funcionamento do actual esquema de abastecimento e, também, do muito menor consumo de água por parte das indústrias.

O sentido geral do fluxo faz-se para o mar, mas há alguma independência entre os sectores que definimos anteriormente. As oscilações sazonais são pequenas, entre 1 a 2 metros, o que confirma a dificuldade de entrada da recarga. Esta faz-se por drenância através do tecto semi-confinante ou, nas franjas a nascente, por precipitação directa já que aí não existe o aquitardo, como já se referiu.

- ***Aquífero das Dunas***

Desde a zona de Espinho até à serra da Boa Viagem, instalou-se em toda a região litoral extenso manto arenoso, dunar, ora coberto por plantações florestais, ora com vegetação rasteira ou mesmo sem qualquer cobertura vegetal. Estas areias, que na parte do litoral setentrional da área aqui tratada cobrem directamente os xistos antigos, desenvolvem-se mais para o interior até às cercanias de Estarreja, sendo interrompidas pela Ria de Aveiro e respectivos canais e áreas intermareais (juncais, nateiros, etc.). Nesta área, as areias eólicas já cobrem lodos orgânicos, escuros, ora conquíferos, ora turfosos e que foram referidos quando se tratou do aquífero da Base do Quaternário.

Na parte a Sul da Ria, o manto eólico penetra ainda mais para o interior e alcança o paralelo de Cantanhede, já a cerca de 20 km da costa, assentando sobre o Cretácico e o Jurássico ou sobre outras formações quaternárias mais antigas.

Trata-se de depósitos modernos acumulados principalmente devido à acção do vento e consideraremos neste grupo quer as areias eólicas, quer as dunas

propriamente ditas e as areias de praia. As dunas podem apresentar direcções e formas variadas que os autores da cartografia geológica definiram em cada área.

A constituição litológica é relativamente uniforme e a granulometria patenteada é de homogeneidade assinalável, como resultado da capacidade selectiva do agente de transporte, o vento. São areias finas, limpas, onde a fracção silto-argilosa é praticamente sempre inferior a 10%, muito bem calibradas. Por vezes há zonas onde se nota existirem pequeninos seixos, rolados a subangulosos, e, junto ao contacto com as areias de praia, com as quais se confundem, passam a areias médias e mesmo a areões.

Em quase toda a região ocorre um horizonte ferro-húmico que se localiza na zona de variação do nível freático e é formado por precipitados de óxidos e hidróxidos de ferro que agregam as partículas arenosas, constituindo uma verdadeira couraça dura, com aspecto laterítico. Recebe várias designações locais, tais como "zorra", "sorraipa", "greda", etc..

Todos estes depósitos arenosos constituem o aquífero das dunas que é explorado por vários tipos de captações, definitivas ou temporárias, em toda a região onde existe. Com efeito, há certas zonas onde se "crava" um tubo com cerca de 5 metros de comprimento e que serve ao mesmo tempo de captação e de "chupador" do sistema moto-bomba que lhe é, depois, acoplado para extracção da água subterrânea para regadio. E esta captação (que é designada por "sonda", "filtro", etc., conforme a zona) é posteriormente arrancada e levada para outro lado ou volta a instalar-se apenas no período de regadio do ano seguinte.

Mas ao nível de utilização para consumo humano o tipo de captação que predomina é o poço tradicional, escavado, de grande diâmetro e que há em grande quantidade por toda a região.

A espessura desta cobertura eólica varia principalmente em função do coroamento, mais do que por influência das formações subjacentes. Também pode ter influência na espessura a distância a que se verificou a "migração" dos campos de dunas, antes de terem sido fixadas por intervenção humana (em especial por florestação de pinheiro).

Os valores mais correntes andam pelos 10 metros, mas há casos de dunas, conquanto raros, com mais de 30 metros de espessura mas que apresentam depressões interdunares de 20 metros, frequentemente alagadas, por "afloramento" do nível freático.

É muito mais regular a espessura da zona saturada, por ser também mais regular a base destes depósitos. Tendo em conta as naturais variações sazonais, a espessura saturada anda entre 5 e 10 metros, excepto nas bordaduras da Ria, do mar ou das raras linhas de água que existem em toda a zona das areias.

Caracterização hidrogeológica

Como já se referiu anteriormente, vários tipos de captações têm sido construídas para explorar este aquífero. Para além dos poços de grande diâmetro e dos furos cravados por injecção de água, ou, também, de furos verticais normais, assinala-se a

existência de alguns poços radiais construídos em áreas onde o aquífero se apresenta com águas de má qualidade junto à base, provavelmente por influência de águas salobras existentes nos lodos que separam esta unidade do aquífero da Base do Quaternário. É o caso de Estarreja (urbanização da Póvoa) e Avanca (fábrica de lacticínios Rodrigues).

Do ponto de vista hidráulico o aquífero das dunas comporta-se como um aquífero freático típico e assim reage em ensaios hidráulicos.

Ainda como nota importante refira-se a quase ausência de linhas de água superficiais que se encontram nestas formações, o que demonstra grande facilidade de infiltração das precipitações.

São escassos os ensaios de caudal cujos dados foi possível obter. No entanto, dada a vincada homogeneidade e até isotropia do meio, é de esperar uma constância razoável nos valores dos parâmetros hidrogeológicos a nível regional.

Os valores da condutividade hidráulica são bastante homogéneos, situam-se entre 20 e 49 m/d sendo os valores extremos pouco frequentes. Há uma constância evidente entre 30 e 35 m/dia e que resulta das próprias características das areias. A dispersão dos valores da transmissividade, de resto não muito grande, explica-se pelas diferenças na espessura saturada.

Os valores encontrados para a cedência específica, ainda que manifestamente insuficientes para uma adequada caracterização global, são contudo concordantes com os que se encontram na literatura da especialidade para este tipo de aquíferos, ou seja, da ordem dos 10%. Dado o escasso número de observações não se apresentam estatísticas, indicando-se no Quadro 4.12 os valores obtidos.

Quadro 4.12 – Estatísticas de condutividade hidráulica.

Designação	Medições	T (m^2/dia)	S e m_e	Cond. hid. (m/dia)
AC9-Am	próprio	60		20
AC10-Am	"	50		20
ACP5-Am	próprio	160		
ACP6-Am	próprio	240		
HDN1	P1	325	0,003	43
"	P2	310	0,015	41
"	P3	370	0,043	49
"	próprio	275	10%	30 a 35
HDN2-Arr	próprio	190	10%	30

Análise da piezometria e funcionamento hidráulico

Apenas na região a Oeste de Estarreja foram realizados trabalhos que levaram à elaboração de superfícies piezométricas desta unidade aquífera e relativas a diferentes alturas. As variações, contudo, são mínimas, correspondendo principalmente a flutuações sazonais. Estas situam-se, como máximo, pelos 5 metros de diferença entre o final do período húmido (em regra Março) e o final do período seco (Setembro) o que permite aferir as cifras da recarga e da porosidade eficaz das areias.

Há, portanto, um estado de equilíbrio entre extracções e recarga natural, não havendo zonas onde se façam sentir situações de sobre-exploração.

Os gradientes determinados são baixos, da ordem de 10-3, mas nota-se que há uma certa tendência para aumentarem junto aos corpos de água para onde se drena o fluxo subterrâneo. Interpretamos este facto por haver uma diminuição da espessura saturada nessas direcções, como é normal.

Na região a Oeste de Estarreja o fluxo tem uma direcção geral para ocidente, ou seja, a favor da Ria ou de alguns dos seus esteiros, mas também se nota a influência da topografia.

Alguns dados avulsos da piezometria desta unidade em outras regiões, indicam sempre um sentido na direcção ou do mar, ou da Ria, ou de outras linhas de água qualquer que seja a direcção em que estes corpos de água se encontrem.

4.3 Ordenamento territorial

Na Figura 4.18 são visíveis os principais elementos que estruturam o território da área da AMRia e o respectivo espaço urbano.

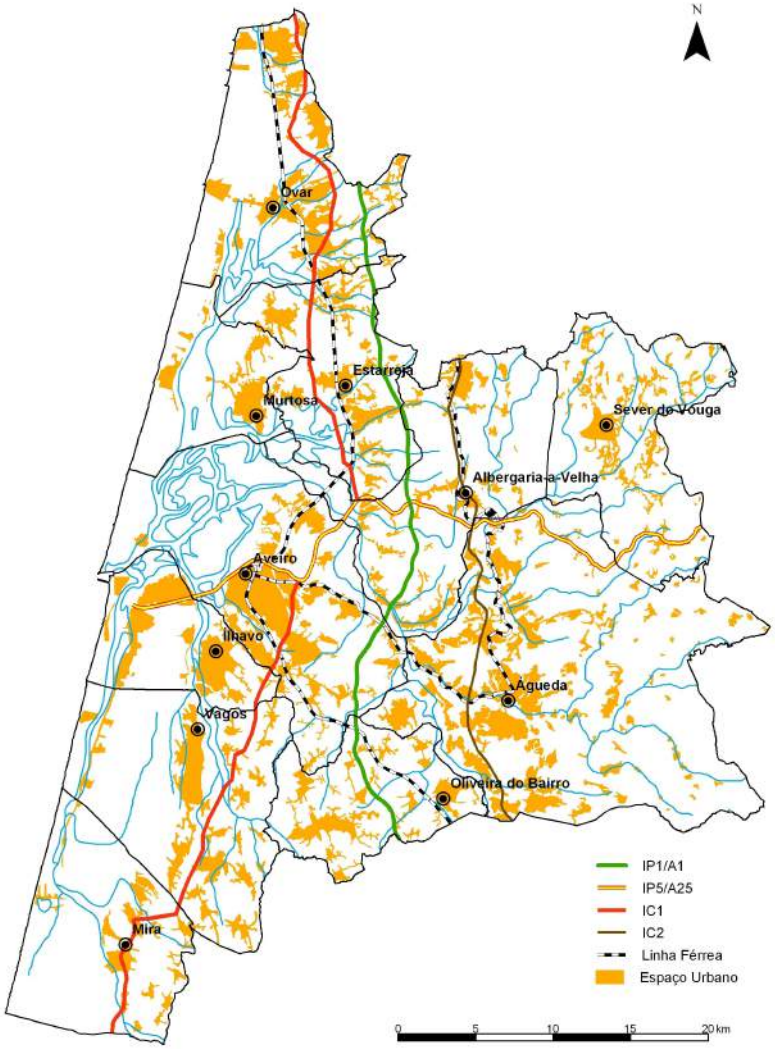


Figura 4.18 – Principais elementos e espaço urbano da AMRia.

Analisando o espaço urbano/urbanizável dos concelhos, é notória uma maior concentração nos concelhos de Aveiro e Ílhavo. Nos restantes concelhos as manchas são mais dispersas no território. É possível ainda verificar a localização das manchas urbanas em torno das linhas de água, com particular destaque para a Ria de Aveiro, como resultado da evolução histórica. Esta concentração reflecte-se numa maior pressão sobre o recurso hídrico, sobretudo em termos de poluição.

4.3.1 Condicionantes

Em termos de condicionantes na área de intervenção destacam-se as seguintes:

- Rede Natura 2000;
- Reserva Agrícola Nacional (RAN);
- Reserva Ecológica Nacional (REN).

Nesta área existem quatro áreas classificadas ao abrigo da Rede Natura 2000, a saber (Figura 4.19):

- Zona de Protecção Especial (ZPE) da Ria de Aveiro;
- Sítio do Rio Vouga;
- Sítio das Dunas de Mira;
- Sítio da Barrinha de Esmoriz.

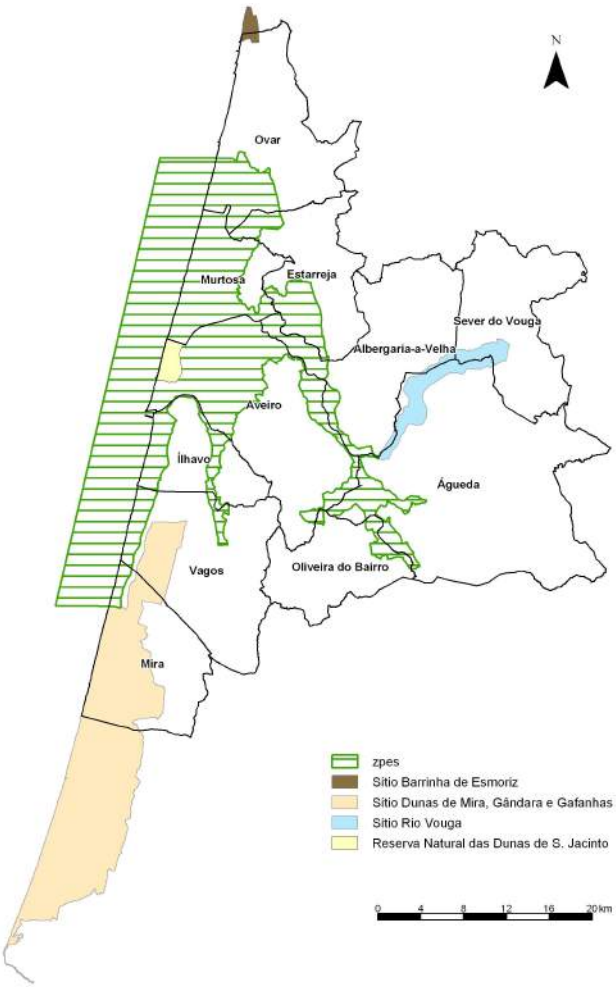


Figura 4.19 – Áreas classificadas ao abrigo das Directivas Aves e Habitats (Rede Natura).

A ZPE da Ria de Aveiro (PTZPE0004) desenvolve-se na sua totalidade na área da AMRia. Ocupa uma área de aproximadamente 51 000 ha e, com excepção do concelho de Sever do Vouga, "atravessa" todos os concelhos da AMRia estendendo-se de Ovar até Mira abrangendo ainda o troço terminal do rio Vouga, a Pateira de Fermentelos e uma área de águas marinhas adjacente à costa até uma profundidade de 20 metros. Esta ZPE constitui uma importante e extensa zona húmida de extrema importância para um elevado número de espécies de aves, albergando, regularmente, durante o Inverno mais de 20 000 aves aquáticas

O Sítio do Rio Vouga (PTCON0026) ocupa uma área de 2 769 ha nos concelhos de Sever do Vouga, Águeda e Albergaria sendo uma área muito importante para a conservação de espécies piscícolas migradoras, nomeadamente Lampreia, Sável e Savelha.

O Sítio das Dunas de Mira (PTCON0055) ocupa uma área de aproximadamente 20 500 ha ao longo de quatro concelhos do litoral Centro, sendo dois deles (Vagos e Mira), pertencentes à AMRia. Este sítio, caracteriza-se por um cordão dunar litoral contínuo, que forma uma planície de substrato arenoso com um povoamento vegetal de resinosas e matos, com pequenas lagoas abastecidas por linhas secundárias de água doce existindo aqui um elevado número de habitats protegidos ao abrigo da Directiva Habitats.

O Sítio da Barrinha de Esmoriz (PTCON0018) ocupa uma área de 396 ha (37% dos quais no concelho de Ovar), estendendo-se ao longo dos concelhos de Espinho e Ovar, este último pertencente à AMRia. Trata-se de uma laguna costeira importante para a avifauna aquática, ocorrendo aqui diversos habitats protegidos ao abrigo da Directiva Habitats e uma espécie florística prioritária (*Jasione lusitanica*). Uma das ameaças a este sítio é a forte poluição orgânica dos cursos de água que desaguam na Barrinha.

Relativamente à área de RAN e REN não é possível apresentar a cartografia, uma vez que a mesma não se encontra diponível em formato digital para a totalidade dos concelhos da AMRia.

4.3.2 Áreas inundáveis

As zonas inundáveis ou ameaçadas pelas cheias são constituídas pelas áreas contíguas à margem dos cursos de água ou do mar que se estendam até à linha alcançada pela maior cheia com probabilidade de ocorrência num período de retorno de um século (Artigo 40º, Secção IV da Lei da Água). Esta zonas devem ser objecto de classificação, ficando posteriormente sujeitas às interdições e restrições previstas na lei para as zonas adjacentes.

No âmbito da caracterização dos riscos, na qual se incluem as áreas com risco de cheias, encontra-se actualmente em desenvolvimento, sob a coordenação da AMRia, o Projecto Secur-Ria. Este projecto apresenta os seguintes objectivos:

- Planos municipais de segurança e emergência e sua publicação na Internet – melhorar a sua divulgação e permitir harmonizar e conjugar processos a nível intermunicipal;

- Carta de Segurança da AMRia – identificar as zonas e situações de risco com informação associada e detalhada, bem como a localização de recursos e sistemas de segurança e resposta a situações de emergência.

Actualmente, os concelhos de Águeda, Albergaria-a-Velha, Ovar e Estarreja possuem estudos com delimitação e cartografia das áreas de cheia. No âmbito do projecto Secur-Ria, serão identificadas as situações de risco de cheias quer para estes concelhos quer para os restantes concelhos da AMRia.

4.4 Sistemas Intermunicipais de abastecimento e saneamento

Na área da AMRia existem dois sistemas intermunicipais de abastecimento e um sistema intermunicipal de saneamento.

4.4.1 Sistema Regional do Carvoeiro

O Sistema Regional do Carvoeiro (SRC), gerido e explorado em regime de concessão pela empresa Águas do Vouga S.A., é responsável pelo abastecimento de água potável em "alta" a seis municípios: Águeda, Albergaria-a-Velha, Aveiro, Estarreja, Ílhavo e Murtosa, efectuando ainda o abastecimento à freguesia de Válega do concelho de Ovar.

O projecto foi desenvolvido devido à necessidade de promover o abastecimento de água àqueles concelhos e surgiu da dificuldade existente na captação de água em quantidade e com boa qualidade uma vez que os três concelhos do litoral (Ílhavo, Aveiro e Murtosa) são abastecidos a partir dos lençóis que podem sofrer processos de salinização e os restantes concelhos (Estarreja, Albergaria e Águeda) não têm recursos hídricos suficientes para abastecer as respectivas populações. O fornecimento de água a estes concelhos iniciou-se em Agosto de 1996.

No ano horizonte do projecto (20 anos), o SRC irá abastecer cerca de 200 mil habitantes residentes, acrescidos de cerca de 70 mil habitantes flutuantes, com um consumo médio superior a 30 000 m^3/ dia (Quadro 4.13).

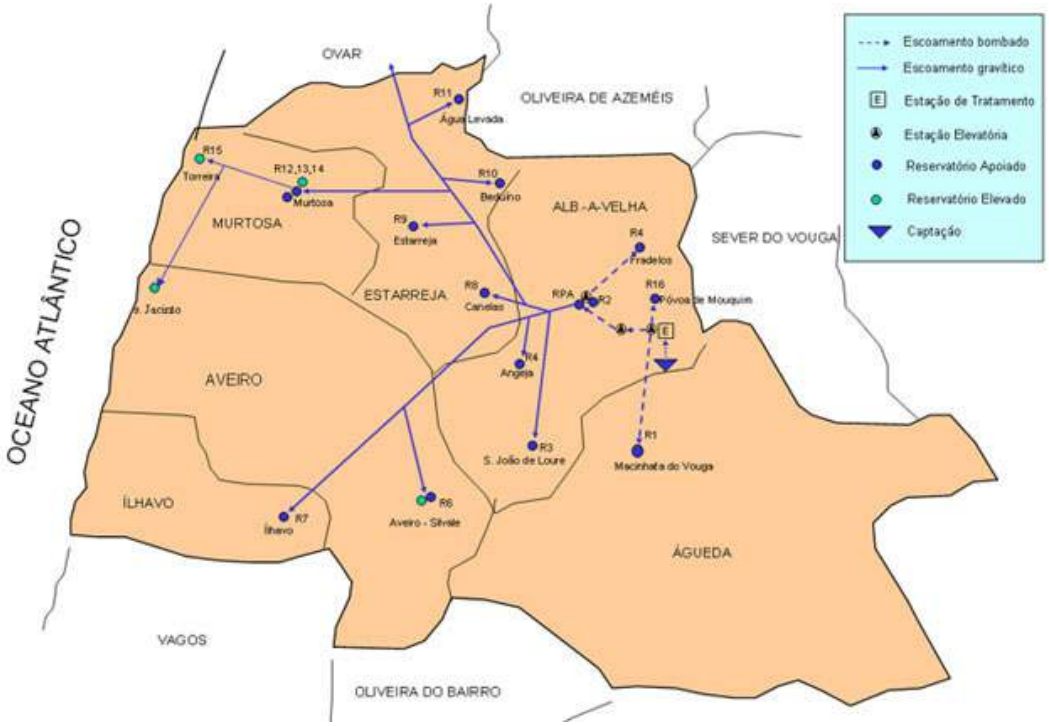
O SRC é fundamentalmente constituído por duas partes: a primeira integra a parte elevatória do sistema e vai desde os poços de captação até um grande reservatório (RPA) de 7 500 m^3 localizado em Albergaria-a-Velha; a segunda parte é gravítica e nela se incluem os órgãos localizados a jusante do RPA.

Quadro 4.13 – Dados do projecto.

Concelho	População a servir		Caudais diários médios (m^3/dia)		%
	Ano 0	Ano 20	Ano 0	Ano 20	
Águeda	8 140	8 550	613	968	3,2
Albergaria-a-Velha	18 337	19 590	1 628	2 523	8,3
Aveiro	88 985	112 625	8 493	15 604	51,4
Estarreja	23 370	24 570	2 307	3 568	11,7
Ílhavo	21 325	25 445	2 745	4 631	15,2
Murtosa	15 160	16 520	1 918	3 102	10,2
Total	175 317	203 710	17 704	30 396	100

O sistema é constituído por 15 reservatórios (os reservatórios R15, R12, 13, 14 e R9, não são da associação, mas foram integrados no sistema), uma estação de tratamento, captação, três estações elevatórias, 16 500 metros de condutas elevatórias e 84 800 metros de condutas gravíticas (Figura 4.20).

A captação é constituída por dois poços e seis furos construídos no aluvião do rio Vouga. O poço de montante tem 12 m de profundidade e o poço de jusante que dista daquele em cerca de 50 m tem de profundidade 11 m. Os furos, encamisados em tubo inox, têm um diâmetro de 450 mm e com profundidades entre os 10 e os 12 m. O comprimento do dreno é variável.



Fonte: www.amcv.pt

Figura 4.20 – Mapa do Sistema Regional do Carvoeiro.

A parte elevatória do sistema é constituída pelo equipamento de captação nos poços e furos do Carvoeiro, com um caudal de 700 l/s, uma estação de tratamento (ETA), uma estação elevatória (EE1) a esta agregada, cuja função é a de bombear a água tratada para uma outra estação elevatória (EE2) a meio do percurso. Por sua vez, desta segunda estação elevatória, a água será bombada para o reservatório RPA (7500 m^3).

<u>Consumo de água</u>

No Quadro 4.14 apresenta-se o caudal fornecido e consumido pelos municípios desde o início do funcionamento do SRC, sendo visível o aumento acentuado nos primeiros anos, tendo ocorrido nos anos. Nos anos mais recentes tem ocorrido um aumento menos acentuado.

Relativamente ao caudal consumido verifica-se que comparativamente ao caudal fornecido não existem diferenças significativas nos últimos anos. Ou seja, a partir de 2002 as perdas são inferiores a 1%.

Quadro 4.14 – Caudal fornecido ao sistema e consumido nos municípios desde 1996.

Ano	Fornecido ao sistema	Consumido nos municípios
1996	337007	337007
1997	3856896	3742477
1998	6442107	6285181
1999	7097898	6883976
2000	7758802	7625348
2001	7973529	7866588
2002	8094373	8023806
2003	8496325	8474429
2004	8619423	8575628
2005	8927215	8863942

Aveiro é o concelho que mais água recebe do SRC, facto que pode ser visualizado através da Figura 4.21 na qual se apresentam os caudais consumidos pelos municípios em 2004 e 2005.

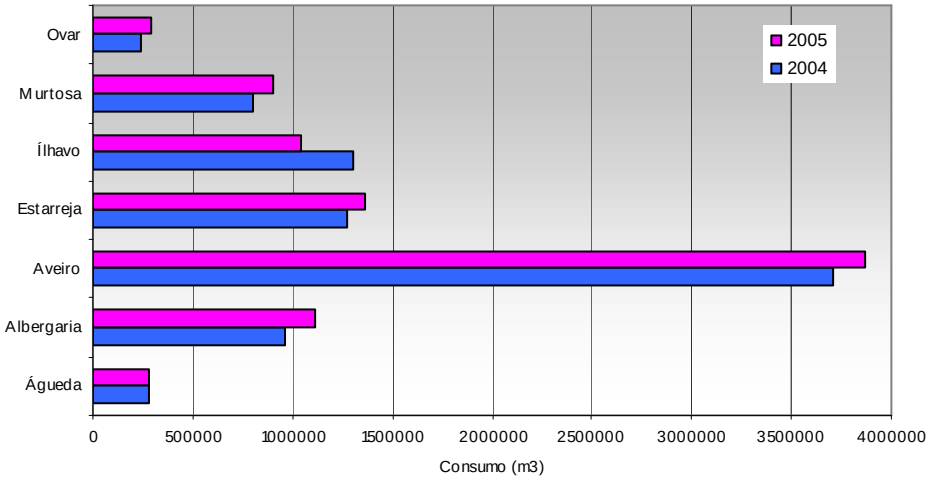


Figura 4.21 – Caudal de água fornecido pelo SRC a cada município (2004 e 2005).

No que respeita à variação do consumo em termos mensais, verifica-se um aumento significativo durante o período estival (Junho, Julho e Agosto) (Figura 4.22).

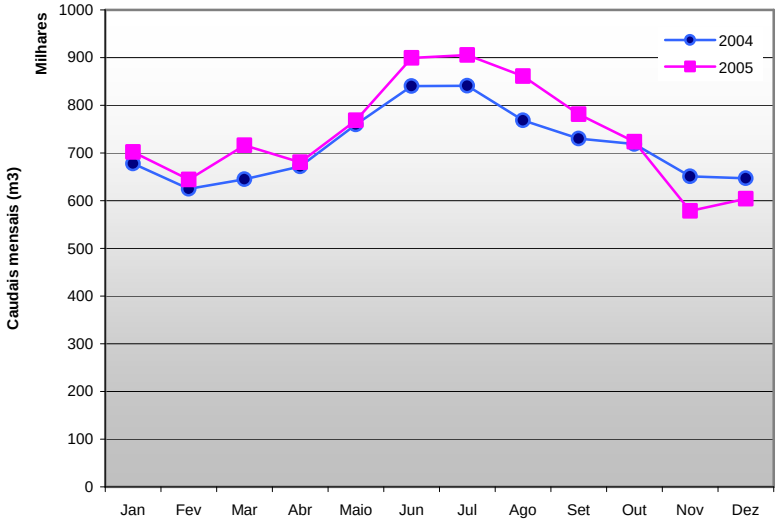


Figura 4.22 – Caudais mensais (m3) em 2004 e 2005.

Tratamento e qualidade

O tratamento da água é muito simples, uma vez que se utiliza a capacidade filtrante do leito do rio. Apenas se efectua uma remineralização para correcção da agressividade e desinfecção com cloro gasoso. É ainda efectuada a recloragem nos Reservatórios: R7; R8, R9, R10, R11, R12 e R15.

A qualidade da água antes da distribuição é monitorizada através do controlo em contínuo com insersão na telegestão nos seguintes locais:

- ETA e RPA - através da leitura contínua do pH e cloro;
- Reservatórios - cloro residual à saída dos reservatórios
- Rio Vouga a montante das captações numa estação de monitorização e alerta na qual se procede à amostragem dos parâmetros de qualidade constantes do Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

No que respeita à qualidade da água do rio Vouga (a montante das captações), do ponto de vista da qualidade das águas doces destinadas à produção de água para consumo humano, as análises efectuadas indicam que a mesma se enquadra na Categoria A2. No Quadro 4.15 apresentam-se em termos quantitativos e em termos de enquadramento nas categorias A1, A2 e A3 os resultados obtidos para cada um dos parâmetros entre o período de 1 de Outubro de 2004 e 30 de Setembro de 2005.

Quadro 4.15 - Qualidade da água do rio Vouga antes das captações (Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto).

	2004			2005								
	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
Coliformes fecais (UFC/100ml)	210	150	100	90	8	1500	60	14	37	23	85	5
Coliformes totais (UFC/100ml)	400	1400	690	380	130	9600	100	60	57	53	201	35
pH (esc. Sorensen)	6,2	7,3	7,4	7,1	7,0	6,8	6,9	7,0	8,0	7,4	7,3	6,7
Temperatura (ºC)	15	9	7,0	6,0	8,0	12,5	13,0	19	20	23	23	20
Cor (mgPt-Co/l)	15,7	10	<6	7	<6	15	10	12	13	14	11	11
Cheiro (taxa diluição)	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	2	1
SST (mg/l)	4,9	<3	<3	5,9	<3	<3	3,9	11,6	5,0	8,3	<3	<3
Condutividade (µs/cm)	43	61	60	61	59	46	47	61	67	76	85	85
Nitratos (mg/l)	<4,4	6,4	6,3	5,9	6,3	<4,4	<4,4	4,9	<4,4	<4,4	<4,4	4,7
Cloretos (mg/l)	8,4	10,4	6,4	10,9	9,9	9,0	8,0	7,9	11,6	14	14,8	10,9
OD (% saturação)	96	90	99	95	99	99	97	85	98	82	91	90
Fosfatos (mg/l)	0,15	<0,14	0,16	<0,14	<0,14	0,14	<0,14	<0,14	<0,14	0,14	<0,14	<0,14
Azoto Amoniacal (mg/l)	0,25	0,15	0,17	0,19	0,14	0,24	0,22	0,22	0,51	0,38	0,33	0,43
CBO (mg/l)	1	1,2	1,5	1,7	0,5	2,0	0,15	0,6	3,4	2,6	4,1	8,8
CQO (mg/l)	<30	-	-	-	-	-	<30	-	-	-	-	-
Estreptococos fecais (UFC/100ml)	120	-	-	-	-	-	25	-	-	-	-	-
Sulfatos (mg/l)	<6	-	-	-	-	-	<6	-	-	-	-	-
Ferro (mg/l)	0,09	-	-	-	-	-	0,4	-	-	-	-	-
Manganês (mg/l)	0,01	-	-	-	-	-	<0,01	-	-	-	-	-

	2004			2005								
	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
Cobre (mg/l)	<0,004	-	-	-	-	-	<0,004	-	-	-	-	-
Zinco (mg/l)	<0,1	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	-	-	-
Azoto kjeldahl (mg/l)	0,5	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	-	-	-
Substâncias tensoactivas (mg/l)	<0,1	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	-	-	-
Fenóis (mg/l)	<0,001	-	-	-	-	-	<0,001	-	-	-	-	-
Salmonelas (Em 1l)	P.	-	-	-	-	-	A.	-	-	-	-	-
Fluoretos (mg/l)	<0,4	-	-	-	-	-	<0,3	-	-	-	-	-
Arsénio (mg/l)	<0,003	-	-	-	-	-	<0,003	-	-	-	-	-
Boro (mg/l)	<0,1	-	-	-	-	-	<0,008	-	-	-	-	-
Cádmio (mg/l)	<0,0005	-	-	-	-	-	<0,0015	-	-	-	-	-
Cianetos (mg/l)	<0,04	-	-	-	-	-	<0,04	-	-	-	-	-
Crómio (mg/l)	<0,006	-	-	-	-	-	<0,006	-	-	-	-	-
Chumbo (mg/l)	<0,006	-	-	-	-	-	<0,006	-	-	-	-	-
Selénio (mg/l)	<0,003	-	-	-	-	-	<0,003	-	-	-	-	-
Bário (mg/l)	<0,008	-	-	-	-	-	<0,04	-	-	-	-	-
Substâncias extraíveis em clorofórmio (mg/l)	<0,1	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	-	-	-
Mercúrio (mg/l)	<0,0004	-	-	-	-	-	<0,0004	-	-	-	-	-
Pesticidas totais (µg/l)	<0,01	-	-	-	-	-	<0,01	-	-	-	-	-
Hidroc. aromáticos polinucleares (µg/l)		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-

Fonte: www.amcv.pt

P – presença A – ausência - CategoriaA1 - Categoria A2 - Categoria A3

No que respeita às análises efectuadas nas captações verifica-se, tal como seria de esperar após a capacidade filtrante do leito do rio, que a qualidade melhora significativamente ao nível dos parâmetros microbiológicos, podendo-se agora classificar esta água como pertencente à categoria A1 (Quadro 4.16).

Quadro 4.16 - Qualidade da água nas captações (Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto).

	2004			2005								
	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
Coliformes fecais (UFC/100ml)	15	0	0	0	0	2	2	1	1	7	10	2
Coliformes totais (UFC/100ml)	18	0	1	2	3	7	2	10	35	11	49	5
pH (esc. Sorensen)	6,1	6,5	6,5	6,6	6,7	6,5	6,6	6,5	6,4	6,5	6,6	6,2
Temperatura (ºC)	20,1	8	9	8	9	11	15	20	23	25	26	21
Cor (mgPt-Co/l)	<6	7	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	7	9	10
Cheiro (taxa diluição)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SST (mg/l)	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
Condutividade (µs/cm)	68	63	57	60	59	54	49	61	67	74	84	85
Nitratos (mg/l)	6,0	6,2	6,1	6,0	6	5,1	<4,4	5	<4,4	<4,4	<4,4	4,6
Cloretos (mg/l)	9,2	11	6,8	6,3	9,8	8,9	8,9	8,9	12,1	11,6	11,9	12,4
OD (% saturação)	86	87	97	91	99	82	83	61	58	56	76	76
Fosfatos (mg/l)	<0,14	<0,14	<0,14	<0,14	<0,14	<0,14	<0,14	<0,14	0,14	0,17	<0,14	<0,14

	2004						2005					
	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
Azoto Amoniacal (mg/l)	0,11	0,20	0,15	0,11	0,13	0,06	0,12	<0,05	0,32	0,09	0,21	0,19
CBO (mg/l)	0,5	0,7	1,3	1,5	0,5	0,10	0,13	0,2	0,4	0,2	2,1	2,2
CQO (mg/l)	<30						<30					<30
Estreptococos fecais (UFC/100ml)	16						0					
Sulfatos (mg/l)	6,6						<6					
Ferro (mg/l)	0,09						0,07					
Manganês (mg/l)	<0,01						<0,01					0,028
Cobre (mg/l)	0,008						0,009					
Zinco (mg/l)	0,1						<0,1					
Azoto kjeldahl (mg/l)	<0,5						<0,1					
Substâncias tensoactivas (mg/l)	<0,1						<0,1					
Fenóis (mg/l)	<0,001						<0,001					
Salmonelas (Em 1l)	A.						A.					
Fluoretos (mg/l)	<0,2						<0,3					
Arsénio (mg/l)	0,004						<0,003					
Boro (mg/l)	<0,1						0,2					
Cádmio (mg/l)	<0,0005						<0,0015					
Cianetos (mg/l)	<0,04						<0,04					
Crómio (mg/l)	<0,006						<0,006					
Chumbo (mg/l)	<0,006						<0,006					
Selénio (mg/l)	<0,003						<0,003					
Bário (mg/l)	<0,008						<0,008					
Substâncias extraíveis em clorofórmio (mg/l)	<0,1						<0,1					
Mercúrio (mg/l)	<0,0004						<0,0004					
Pesticidas totais (µg/l)	<0,01						<0,01					
Hidroc. aromáticos polinucleares (µg/l)												

Fonte: www.amcv.pt

P – presença A – ausência - CategoriaA1 - Categoria A2 - Categoria A3

Do ponto de vista das obrigações de realização das análises regulamentares relativas à qualidade da água para consumo humano (IRAR, 2004) (após tratamento e introduzidas na rede de distribuição), verifica-se que, em 2004, apenas ficou em falta a realização de uma análise relativa ao Manganês (Quadro 4.17).

Da análise aos resultados dos controlos efectuados observaram-se, em 2004, dois incumprimentos: um em relação ao alumínio, no ponto de entrega de Albergaria e um em relação ao pH no ponto de entrega de Estarreja (Quadro 4.18).

Quadro 4.17 - Análises regulamentares em falta por tipo de controlo em 2004.

Ponto de Entrega	Volume distribuído (m^3/dia)	% análises em falta (Nº análises)				Parâmetros em falta (Nº análises)
		CR1	CR2	CRI	Total	
Agueda	700	0	0	0	0	
A-a-Velha	2144	0	0	0	0	
Aveiro	10666	0	0,62 (1)	0	0,29 (1)	Manganês
Estarreja	3667	0	0	0	0	
Ilhavo	2707	0	0	0	0	
Murtosa	2099	0	0	0	0	

Quadro 4.18 - Análises em incumprimentos ao Valor Paramétrico (VP) por tipo de controlo em 2004.

Ponto de Entrega	Volume distribuído (m^3/dia)	% análises em violação ao VP (Nº análises)				Parâmetros em violação (Nº análises)
		CR1	CR2	CRI	Total	
Agueda	700	0	0	0	0	
A-a-Velha	2144	0	0	1,82 (1)	0,44 (1)	Alumínio
Aveiro	10666	0	0	0	0	
Estarreja	3667	0	0,49 (1)	0	0,26 (1)	pH
Ilhavo	2707	0	0	0	0	
Murtosa	2099	0	0	0	0	

Disponibilidade

Em termos de disponibilidade de água neste sistema observam-se duas situações que podem "comprometer" o abastecimento aos municípios no período estival:

- falta de regularização do rio Vouga;
- problemas de colmatação do próprio leito.

Neste sentido, a empresa Aguas do Vouga considera importante a análise das várias alternativas disponíveis de resposta às necessidades futuras, nomeadamente:

- Reforçar a actual produtividade das captações, através de novos furos a montante e a jusante dos actuais;
- Construção de um novo açude a jusante das captações para aumentar a recarga do aquífero e a carga hidráulica sobre os actuais drenos;
- Construção de novos drenos;
- Construção da barragem de Ribeiradio.

Os municípios de Ílhavo e Aveiro possuem capacidade instalada de água subterrânea de boa qualidade a partir do denominado aquífero do Cretácico. A empresa Águas do Vouga pretende estudar a capacidade disponível das captações subterrâneas e analisar uma eventual exploração comum, ou seja, integrar as captações subterrâneas no Sistema Regional do Carvoeiro, a fim de poder gerir o abastecimento sazonal, assegurando uma melhor utilização do recurso superficial anual.

Torna-se igualmente necessário avaliar a actual capacidade dos reservatórios e

capacidade de transporte face aos actuais consumos.

Entretanto, foi elaborado um estudo prévio para ampliar e reforçar o sistema actual, através de uma nova origem no rio Águeda (Redonda). Com esta expansão prevê-se um aumento da população a servir para cerca de 356 mil habitantes e um caudal anual de 26,9 milhões de m^3 para o ano 20, permitindo servir os municípios de Águeda, Vagos e Oliveira do Bairro. Este projecto de expansão irá ligar ao actual sistema no R6 (Silval).

4.4.2 Sistema Multimunicipal de Abastecimento de Água à Área Sul do Grande Porto

O Sistema multimunicipal de abastecimento de Água à área Sul do Grande Porto é gerido e explorado em regime de concessão pela Águas do Douro e Paiva, S.A.

A Águas do Douro e Paiva, S.A. (AdDP), criada em Maio de 1995, celebrou com o Estado Português o contrato que lhe atribui, por um período de 30 anos, a concessão do Sistema Multimunicipal de Abastecimento de Água à área Sul do Grande Porto. Trata-se de uma Sociedade de direito privado e capitais maioritariamente públicos, que tem como accionistas a empresa Águas de Portugal, S.A. e 18 municípios aderentes[7].

A empresa tem como missão «Conceber, construir e gerir o sistema de captação, tratamento e adução de água em alta do Grande Porto Sul, garantindo aos municípios aderentes o fornecimento das quantidades necessárias de um produto de qualidade, através de processos de produção eficientes e respeitadores dos valores sociais e ambientais mais elevados».[8]

O projecto foi desenvolvido devido a deficiências tanto na exploração dos recursos hídricos como no próprio fornecimento de água potável à população (rupturas no abastecimento, insuficiências de captações, vulnerabilidade à poluição, etc).

O Sistema é composto por três subsistemas: Subsistema Lever Norte, Subsistema Lever Sul e Subsistema Vale do Sousa, apresentando-se no Quadro 4.19 os principais indicadores físicos do projecto.

Quadro 4.19- Principais indicadores físicos da AdDP (2005).

Infra-estruturas em funcionamento	
- Estações de Tratamento de água	4
- Estações de cloragem	8
- Estações elevatórias	25
- Reservatórios	27
- Km (s) de condutas	392
Municípios abastecidos	18
População abastecida	1 700 000
Produção de água (milhões de m3)	115,0
Tarifário (€)	0,2958

[7] Arouca, Castelo de Paiva, Cinfães, Espinho, Felgueiras, Gondomar, Lousada, Maia, Matosinhos, Oliveira de Azeméis, Ovar, Paços de Ferreira, Paredes, Porto, Santa Maria da Feira, São João da Madeira, Valongo e Vila Nova de Gaia.

[8] www.addp.pt

Entre os 18 municipios aos quais este sistema multimunicipal fornece água, de referir o fornecimento de água à Zona de Abastecimento III do concelho de Ovar da AMRia o qual está inserido no Subsistema Lever Sul. Neste concelho são abastecidas as freguesias de Esmoriz (lugar de Godozende), Arada, Maceda e S. Vicente num total de 9 517 pessoas.

No que respeita à qualidade da água para consumo humano fornecida por este sistema Multimunicipal constata-se que para os pontos de entrega em Ovar, em 2004, todas as análises regulamentares foram efectuadas não se tendo verificado a ocorrência de nenhum incumprimento ao valor paramétrico estabelecido pela legislação.

A origem da água para abastecimento dos 18 municípios pertencentes a este sistema é o rio Douro. No entanto, por se tratar de um rio navegável e possuir uma bacia hidrográfica internacional, o Douro apresenta potenciais riscos ao nível da qualidade da água. Um desastre ambiental no rio Douro pode colocar em causa o abastecimento de água ao Grande Porto pelo que se tornou imperioso encontrar uma alternativa viável. Foram realizados vários estudos na procura de alternativas nomeadamente ao nível do rio Paiva e da albufeira do Torrão no rio Tâmega. No entanto, os elevados valores de investimento previstos conduziram a uma nova filosofia de funcionamento cujo principio assenta na interligação de sistemas multimunicipais tendo em vista um abastecimento de água com mais eficiência e fiabilidade. A esta nova filosofia convencionou-se designar por «auto-estradas da água», no âmbito das quais a AdP - Águas de Portugal pretende unir os caudais das estações de captação, tratamento e adução de grande parte do país.

Estas interligações irão permitir o transporte de água entre os sistemas multimunicipais, conferindo aos sistemas possibilidade de resposta em caso de inoperacionalidade de uma origem de água ou ETA, permitindo assim a disponibilidade de água às populações.

Em 2004 foi aprovada em Assembleia Geral de Accionistas a ligação dos Sistemas Multimunicipais da Águas do Douro e Paiva ao da Águas do Cávado, a ligação à origem do rio Sousa e ainda a ligação entre os subsistemas Lever e Vale do Sousa.

4.4.3 Sistema Multimunicipal de Saneamento da Ria de Aveiro

O Sistema Multimunicipal de Saneamento da Ria de Aveiro apresenta uma solução integrada para a colecta, tratamento e destino final dos efluentes da Ria de Aveiro, cujo equilíbrio tem vindo a ser ameaçado pela poluição devido às descargas de águas residuais domésticas e industriais na laguna.

A SIMRIA – Saneamento Integrado dos Municípios da Ria, S.A. (empresa de direito privado e de capitais maioritariamente públicos) é a empresa responsável pela construção, gestão e exploração do Sistema Multimunicipal de Saneamento da Ria de Aveiro, em regime de concessão durante um período de 30 anos.

O sistema foi idealizado para ser implementado em três fases em que a 1ª fase englobava dez municípios, a 2ª fase três municípios e a 3ª fase seis municípios.

A 1ª e 2ª fases englobam dez dos municípios que integram a AMRia: Águeda, Albergaria-a-Velha, Aveiro, Estarreja, Ílhavo, Mira, Murtosa, Oliveira do Bairro, Ovar e Vagos (Figura 4.23), ficando apenas excluído do sistema o concelho de Sever do Vouga. Do conjunto destes municípios Oliveira do Bairro é o que se encontra num processo mais atrasado de implementação, na medida em que, actualmente apenas dispõe de um ponto de entrega, encontrando-se os restantes ainda em execução.

Fonte: www.simria.pt

Figura 4.23 – Mapa do sistema (1ª e 2ª fases).

Na 1ª fase o sistema foi concebido para servir dez municípios, abrangendo um total de 800 mil habitantes-equivalentes, em três grandes componentes:

- Componente de Recolha de Águas Residuais (Interceptores Norte, Sul e Vouga);
- Componente de Tratamento de Águas Residuais (ETAR Norte, ETAR Sul e ETAR de S. Jacinto) (Ano horizonte do projecto);
- Componente de Rejeição (Interceptor Geral e Exutor Submarino de São Jacinto).

Componente de Recolha de Águas Residuais

A componente de recolha de águas residuais é composta pelos Interceptores Norte, sul e Vouga (Quadro 4.20).

Quadro 4.20 - Interceptores do sistema multimunicipal de saneamento da Ria.

Interceptores	Extensão dos Interceptores (Km)	Estações Elevatórias (Nº)	Pontos de Entrada (Nº)
Norte	56	15	7
Sul	31	8	--
Vouga	45	14	10

O interceptor Norte, que se inicia em Maceda (Ovar) e termina na ETAR Norte (Aveiro) serve os concelhos de: Ovar (totalidade do concelho, com excepção do sistema de Esmoriz-Cortegaça), Estarreja (totalidade do concelho), Murtosa (totalidade do concelho, com excepção do sistema da Torreira) e Albergaria (sistemas de Albergaria-a-Velha e Albergaria-a-Nova).

O interceptor do Vouga desenvolve-se ao longo do vale do rio Vouga até à ETAR Norte e serve os concelhos de: Águeda (totalidade do concelho, com excepção do sistema de Barrô-Aguada e de pequenos sistemas dispersos na zona interior) e Oliveira do Bairro (sistemas da Zona Industrial de Oiã, Oiã e Palhaça).

O interceptor Sul, que começa em Mira e termina na ETAR Sul (Ílhavo) serve os concelhos de Aveiro (sistema de Aveiro), Ílhavo (totalidade do concelho), Vagos (sistemas de Vagos e Vagueira) e Mira (sistemas de Mira e Praia de Mira).

Componente de Tratamento de Águas Residuais

A componente de tratamento de águas residuais é composta pela ETAR Norte, ETAR Sul e ETAR de S. Jacinto. No Quadro 4.21 apresentam-se as características desta componente no que respeita à população abrangida e caudal médio diário (Ano horizonte do projecto).

Quadro 4.21 – Características das ETAR´s.

ETAR's	População abrangida (Habitantes - Equivalentes)	Caudal Médio Diário (m^3/dia)
ETAR Norte	272 000	48 705
ETAR Sul	159 700	39 278
ETAR S. Jacinto	14 590	1673

A ETAR Norte localiza-se na freguesia de Cacia, na margem direita do rio Vouga, tratando as águas residuais geradas nas zonas Norte e Sul interior da área abrangida pela SIMRIA. Esta estação permite que o Interceptor Geral transporte exclusivamente águas residuais tratadas a nível secundário.

A ETAR Sul localiza-se na zona Norte do concelho de Ílhavo, tratando as águas residuais geradas na zona Litoral Sul da zona de intervenção da AMRia. Após tratamento secundário estas águas serão conduzidas ao Interceptor Geral.

Componente de Rejeição

A componente de rejeição é composta pelo Interceptor Geral e Exutor Submarino de São Jacinto.

O Interceptor Geral, com uma extensão de 45 km e 14 estações elevatórias desenvolve-se desde a ETAR Norte até ao ponto inicial do Exutor Submarino e recebe:

- efluente tratado da ETAR Norte;
- efluente tratado da ETAR Sul;
- efluente tratado da ETAR da Portucel, que serve para além do Centro Fabril, o sistema de Esgueira/Cacia, Forca/Vouga e Sá Barrocas do concelho de Aveiro;
- efluente do emissário de Torreira/S. Jacinto.

O Exutor Submarino com uma extensão de aproximadamente 3,3 km encontra-se a cerca de 3 km a Norte do molhe Norte da Barra de Aveiro, garantindo assim a preservação da qualidade da água nas praias e as condições de estabilidade dos fundos do mar no local de implantação da obra.

Caudais rejeitados

No Quadro 4.22 apresenta-se o caudal rejeitado pelo exutor submarino de S. Jacinto desde o início do funcionamento do sistema.

Quadro 4.22 – Caudal de efluente rejeitado pelo exutor submarino de S. Jacinto (m^3).

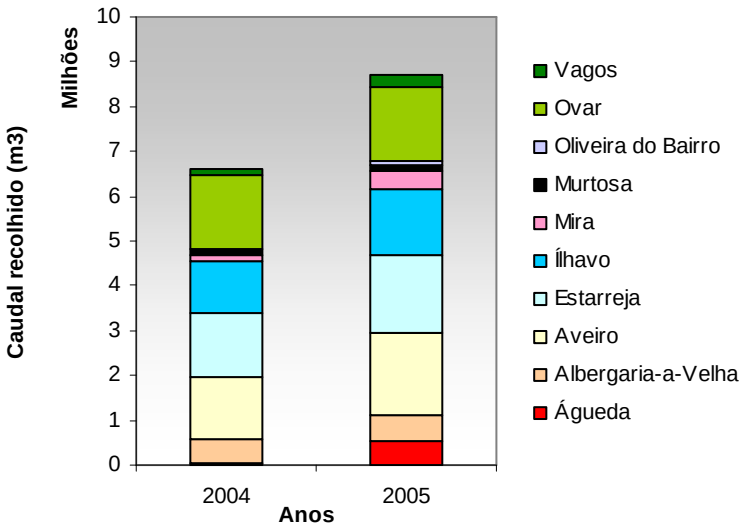
Ano	Caudal
1999	21 087
2000	15 145 433
2001	20 004 017
2002	19 340 635
2003	22 283 610
2004	23 619 955
2005	22 954 867

Os concelhos que fazem parte do sistema possuem diversos pontos de entrada (subsistemas) a partir dos quais entregam as suas águas residuais. Em 2005, 4 dos 10 municípios da AMRia que fazem parte do sistema foram responsáveis pela entrega de cerca de 77% do total de efluente recolhido e tratado pela SIMRIA, com excepção do efluente da Portucel (Quadro 4.23 e Figura 4.24).

Quadro 4.23 – Pontos de entrada e caudal anual recolhido pela SIMRIA em 2004 e 2005.

Concelhos	Pontos de Entrada (subsistemas)	Recolha de Águas Residuais		Caudal anual recolhido (m^3)	
		ETAR Norte	ETAR Sul	2004	2005
Águeda	Casaínho, Oronhe, Casal de Álvaro, Cabanões, Travassô, Toural – Mourisca do Vouga, Lamas do Vouga	X		26 613	552 663
Albergaria-a-Velha	Albergaria-a-Nova, Soutelo, Albergaria-a-Velha, Aldeia – Almear; São João do Loure, Loure, Frossos, Angeja	X		531 693	553 293
Aveiro	Reserva Natural das Dunas de S. Jacinto, S. Jacinto, Eirol, Horta, Zona Industrial de Mamodeiro, Carregal – Requeixo, Requeixo, Santiago – Verdemilho, ETAR Norte – Cacia, ETAR de S. Jacinto	X	X	1 408 309	1 824 766
Estarreja	Entre Águas – Válega, Porto Brejo – Avanca, Zona Industrial de Estarreja, Estarreja, Salreu, Canelas, Fermelã, Bairro da Póvoa – Estarreja, Póvoa de Baixo – Estarreja, Cabeças - Veiros	X		1 430 065	1 738 615
Ílhavo	Rua dos Extremos – Gafanha da Encarnação, Coutada – Ílhavo, Costa Nova – Gafanha da Encarnação, Colónia Agrícola – Gafanha d´Áquem, Gafanha da Nazaré		X	1 174 402	1 491 570
Mira	Mira, Lagoa – Mira, Praia de Mira		X	120 594	384 926
Murtosa	Monte Branco – Torreira, Quinta do Antero – Torreira, Clube fim-de-semana, Orbitur – Torreira, Chão do Monte	X		120 594	155 199
Oliveira do Bairro	Ribeira do Pano	X			77 880
Ovar	Maceda, Maceda / Arada, Zona Industrial de Ovar, Zona Florestal de Ovar, Ovar, S. Vicente - Válega	X		1 676 346	1 640 964
Vagos	Vagos, Moitas, Zona Industrial de Vagos		X	96 648	272 456
Total Sistema da Ria de Aveiro				6 585 264	8 692 332

Fonte: www.simria.pt



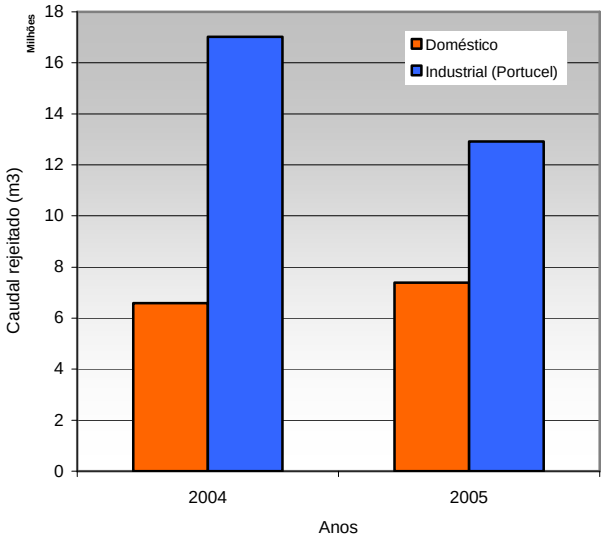
Fonte: www.simria.pt

Figura 4.24 – Caudal recolhido (m^3) pela SIMRIA, por concelho nos anos de 2004 e 2005.

No entanto, apesar do elevado número de pontos de entrega actualmente disponíveis, apenas cerca de 45% dos mesmos são utilizados pelos municípios para entrega das águas residuais.

Do total de efluente rejeitado pela SIMRIA através do exutor submarino de S. Jacinto salienta-se que, em 2004 e 2005, respectivamente, 72% e 62%, eram oriundos da Portucel (Figura 4.25).

Parte dos efluentes domésticos do concelho de Aveiro, nomeadamente os oriundos do sistema de Esgueira/Cacia, Forca/Vouga e Sá Barrocas são ligados à SIMRIA através da Portucel, pelo que não é possível definir com clareza o contributo absoluto desta unidade industrial.



Nota: O caudal de 2005 não inclui os valores referentes a Dezembro.

Figura 4.25 – Caudal doméstico e industrial rejeitado (Exutor Submarino de S. Jacinto) em 2004 e 2005.

De notar no entanto que o próprio efluente classificado como urbano contempla os efluentes produzidos em diversas unidades industriais que se encontram ligadas ao sistema.

Qualidade

Em termos de tratamento de efluente, é feito o controlo analítico da água tratada, afim de salvaguardar a qualidade do meio receptor, nomeadamente a qualidade de água nas praias para fins balneares de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto, tendo em conta o estabelecido no Decreto-Lei n.º 152/97 de 19 de Junho.

O sistema dispõe ainda de um plano de monitorização ambiental do emissário submarino de S. Jacinto e Ria de Aveiro, o qual envolve diversas componentes, entre as quais a avaliação da qualidade da água do mar e da Ria, sedimentos, impactes sobre espécies piscícolas e simulação em modelo matemático das condições de dispersão da descarga.

Expansão do sistema

Em 2000, o sistema foi alargado (2ª fase) aos municípios de Espinho e de Santa Maria da Feira (parcialmente) e reforçado em Ovar, de forma a integrar o projecto de despoluição da Barrinha de Esmoriz / Lagoa de Paramos.

O subsistema da Barrinha de Esmoriz / Lagoa de Paramos envolve a ligação à ETAR de Espinho dos subsistemas de Espinho (Espinho), Ovar (Esmoriz e Cortegaça, cujas ETAR's foram desactivadas no âmbito da ligação à SIMRIA) e de Santa Maria da Feira (bacia que drena para a Barrinha de Esmoriz).

Para o efeito a ETAR de Espinho será remodelada e ampliada para um caudal de 36.500 m^3/dia no horizonte do projecto. O Sistema da Barrinha de Esmoriz implica ainda a construção de 28 km de condutas e 7 estações elevatórias.

No Quadro 4.22 apresenta-se o caudal rejeitado pelo exutor submarinos de Espinho desde o início do funcionamento do sistema.

Quadro 4.24 – Caudal de efluente rejeitado pelo exutor submarino de Espinho (m3)

Ano	Caudal
2001	246 241
2002	1 279 740
2003	1 768 747
2004	2 035 379
2005	2 767 511

Uma 3ª fase (em estudo) contempla ainda a ampliação do sistema aos municípios de Anadia, Cantanhede, S. João da Madeira, Oliveira de Azeméis, Santa Maria da Feira e Vale de Cambra.

5 Diagnóstico

O diagnóstico realizado no âmbito deste estudo corresponde ao levantamento das principais características ambientais, sociais e económicas do recurso hídrico nos concelhos que integram a AMRia.

A temática dos recursos hídricos é aqui abordada numa perspectiva de gestão e inclui a análise dos aspectos críticos associados à sua qualidade e quantidade, com base na identificação de pressões de desenvolvimento e dos respectivos impactes ambientais.

Este levantamento inclui a recolha de dados relativos às infra-estruturas de abastecimento, saneamento e tratamento de águas residuais, sendo estes elementos fundamentais para uma gestão sustentável e integrada dos recursos hídricos. De salientar que toda a informação necessária à elaboração do presente diagnóstico foi solicitada à AMRia, Câmaras Municipais envolvidas e Juntas de Freguesia com responsabilidades na gestão de zonas de abastecimento de água (Segadães do concelho de Águeda; Rocas do Vouga, Paradela do Vouga, Cedrim e Talhadas do concelho de Sever do Vouga).

O diagnóstico pretende contribuir para a identificação de uma visão integrada e abrangente sobre a realidade do meio hídrico em todos os municípios.

O diagnóstico ambiental foi elaborado numa abordagem sistémica da realidade local analisada sobre três vertentes, através da análise de indicadores:

- disponibilidade da água,
- actividades e agentes responsáveis pela utilização e
- transformação da água e efluentes resultantes

A realização do diagnóstico ambiental tem por base a aplicação do modelo DPSIR[9], desenvolvido pela Agência Europeia do Ambiente (AEA) e utilizado actualmente pela EUROSTAT nas estatísticas ambientais. O modelo DPSIR (Forças motoras, Pressões, Estado, Impacte e Respostas) deriva do modelo PER (Pressão-Estado-Resposta) adoptado pela OCDE com o objectivo de perceber as ligações existentes entre o ambiente através dos indicadores ambientais e a sociedade através do desempenho ambiental. Os objectivos deste novo modelo de avaliação consistem em fornecer informação sobre os diferentes elementos da cadeia DPSIR, demonstrar a sua interligação e avaliar a eficácia das respostas.

Este modelo considera que as actividades económicas e o comportamento humano afectam a qualidade ambiental. No entanto, as relações entre estes fenómenos são complexas. O modelo DPSIR reforça a interacção entre as causas dos problemas ambientais, os impactes e as respostas da sociedade, de uma forma integrada.

As Forças Motoras são as causas primordiais dos problemas ambientais, por

[9] DPSIR significa "Driving forces, Pressures, State, Impacts e Responses".

exemplo, as evoluções sociais e económicas. Estas forças exercem pressões que afectam o estado do ambiente, por exemplo a exploração de recursos e emissões de poluentes. Devido às pressões, surgem alterações no Estado do ambiente, nomeadamente na qualidade das componentes ambientais. As alterações no ambiente podem provocar impactes na saúde humana, nos ecossistemas e nos materiais. Como resposta a estas alterações, a sociedade actua sobre as diversas componentes de modo a diminuir a gravidade dos problemas ambientais.

A aplicação do modelo DPSIR permite a identificação dos principais sectores que exercem pressão sobre o meio hídrico, o que facilita uma visão integrada e abrangente sobre a realidade nos 11 municípios (Figura 5.1).

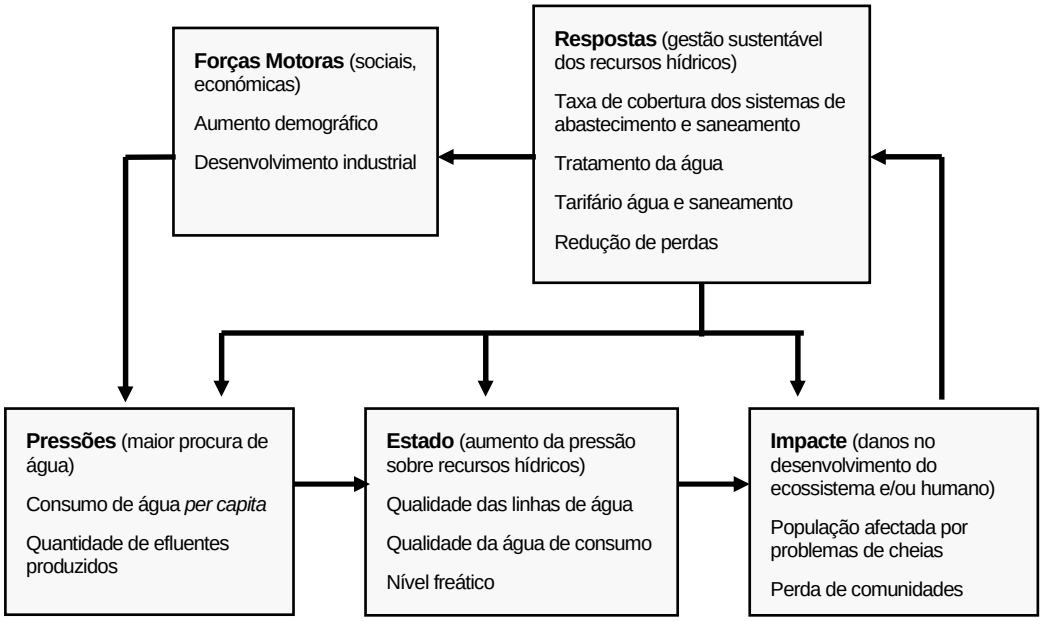


Figura 5.1 - Metodologia DPSIR aplicada ao recurso hídrico.

A aplicação deste modelo é efectuada através de indicadores de pressão, de estado, de impacte e de resposta relacionados com o recurso hídrico.

De referir que no presente relatório não são apresentados indicadores de impacte, face à dificuldade de os avaliar correctamente para a área de intervenção com base na informação disponibilizada.

O Diagnóstico Ambiental é apresentado para cada um dos concelhos envolvidos, efectuando-se no final do documento uma caracterização intermunicipal.

Apresenta-se seguidamente a metodologia adoptada para avaliar alguns dados referentes à informação solicitada.

Consumo de água per capita

A estimativa do consumo de água *per* capita é calculada com base no número de contadores domésticos (dado fornecido pelas câmaras) e no número médio de elementos por família (com base nos dados dos Censos 2001). Por exemplo, considerando que o número médio de elementos por família no concelho Y é 2,5 e o número de contadores do sector doméstico é 5000, obtém-se o número de consumidores de 12500 (5000 X 2,5).

Qualidade da água

A análise em termos de qualidade efectuada no presente documento tem em atenção os usos da água e, por conseguinte, conforme o uso em causa utiliza-se um dos diplomas referidos, tal como se apresenta de seguida.

Monitorização das captações do sistema de abastecimento público

Para avaliar a qualidade da água de origem subterrânea proveniente das captações que alimentam o sistema de abastecimento público utiliza-se o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto. Segundo este diploma «*Considerar-se-ão aptas para poderem ser utilizadas como origem de água para a produção de água para consumo humano as águas subterrâneas que apresentem qualidade superior ou igual à da categoria A1 das águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano (anexo I), correspondendo-lhes o esquema de tratamento indicado no anexo II para aquela categoria de águas, com as devidas adaptações*».

Dado que a informação para realizar esta avaliação foi solicitada às Câmaras, só é possível efectuar a avaliação nos casos em que a Câmara, como entidade gestora, efectua algum tipo de monitorização. Os dados disponibilizados são comparados com o Anexo I, categoria A1 do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

Para avaliar a qualidade da água de origem superficial proveniente das captações que alimentam o sistema de abastecimento público comparam-se os dados disponibilizados pelas entidades gestoras com o Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

De notar, que de acordo como Decreto-Lei n.º 236/98, compete à CCDR competente efectuar a determinação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas com vista à verificação da sua conformidade com a norma de qualidade fixada pelo Decreto-Lei em causa.

Monitorização da água fornecida pelo sistema de abastecimento público

A caracterização da qualidade da água para consumo humano da rede de abastecimento público em cada um dos concelhos é feita a partir dos resultados apresentados no Volume 4 do Relatório Anual do Sector de Águas e Resíduos em Portugal (RASARP), relativo ao ano de 2004, elaborado pelo IRAR, enquanto autoridade competente para a qualidade da água para consumo humano.

Este relatório sintetiza a informação mais relevante relativa à qualidade da água para consumo humano no ano de 2004, referenciada a 31 de Dezembro, abordando o enquadramento legal, a análise estatística das respostas das entidades gestoras, a caracterização dos sistemas multi-municipais, intermunicipais e municipais de abastecimento, a análise dos respectivos resultados da qualidade da água, a vigilância sanitária e ainda considerações finais.

De referir que o controlo da qualidade da água em qualquer ponto dos sistema de abastecimento é realizado a jusante da estação de tratamento de acordo com o Decreto-Lei n.º 243/2001 de 5 de Setembro, sendo o controlo feito obrigatoriamente na torneira do consumidor. Existem 3 categorias de parâmetros, sujeitos a controlo de rotina 1 (CR1), controlo de rotina 2 (CR2) e controlo de rotina de inspecção (CRI), correspondendo a cada categoria uma frequência mínima da amostragem própria. A frequência mínima de amostragem é estabelecida com base na população servida e volume médio durante um ano civil, obtido por medição do caudal à entrada da zona de abastecimento.

Para cada um dos concelhos apresentam-se as análises em falta, as análises em incumprimento ao valor paramétrico (VP) para o CR1, CR2 e CRI, à água para consumo

humano fornecida pela rede de abastecimento gerida pelos respectivos concelhos e respectivos parâmetros de acordo com o Decreto-Lei n.º 243/2001, de 5 de Setembro.

Qualidade da água dos fontanários

Segundo estudo realizado pelo IRAR (IRAR, 2005) existem habitantes cuja única origem de água para consumo humano é a de fontanários não ligados à rede de distribuição pública, nos quais a frequência de controlo e/ou vigilância não é, muitas vezes, adequada e a percentagem de incumprimento é elevada. Neste contexto, é fundamental que, especialmente quando são a origem única de água para consumo humano, os fontanários sejam controlados de acordo com Decreto-Lei n.º 243/2001 de 5 de Setembro, e quando se verifiquem incumprimentos sejam tomadas medidas no sentido de os corrigir.

O IRAR considera ainda que neste caso, as entidades responsáveis pelo abastecimento devem obrigatoriamente inclui-los no programa de controlo da qualidade da água. No caso dos fontanários não ligados à rede mas que não sejam origem única, as entidades dispõem de duas possibilidades: 1) ou manter os fontanários como origem para abastecimento havendo a obrigatoriedade de os incluírem no programa de controlo da qualidade da água ou 2) manter os fontanários para fins decorativos sem monitorização, colocando uma placa indicativa de "água de qualidade não controlada" ou de "água imprópria para consumo humano" (IRAR, 2005).

Não se sabendo, através dos dados disponibilizados pela maior parte dos municípios, qual a situação de cada um dos fontanários, optou-se, neste estudo por efectuar a comparação dos dados de qualidade disponíveis de acordo com os critérios do Decreto-Lei n.º 243/2001, de 5 de Setembro.

Qualidade da água de captações particulares (poços, furos)

Uma vez que não se conhece, de um modo geral, qual o uso que é dado à água das captações particulares em causa opta-se, nesta análise por uma bitola mais exigente começando por efectuar o tratamento dos dados de acordo com o uso para consumo humano, utilizando-se neste caso o Decreto-Lei n.º 243/2001. Após esta análise mais exigente procede-se à análise de acordo com os critérios de utilização desta água para produção de água para consumo humano (Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto). Numa terceira fase, e assumindo que em grande parte as captações servirão para produção de água para rega, efectua-se o tratamento dos dados disponíveis de acordo com o Anexo XVI (qualidade das águas destinadas à rega) do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

Taxas de abastecimento e saneamento

O nível de atendimento e taxas de abastecimento/saneamento são conceitos utilizados no presente relatório, os quais têm significados distintos:

- A taxa de cobertura ou nível de atendimento indica a percentagem de população abrangida pela rede de abastecimento de água ou de saneamento, ou seja, corresponde à cobertura territorial.

- A taxa de abastecimento/saneamento indica a percentagem da população efectivamente ligada à rede de abastecimento/drenagem.

5.1 Águeda

Em termos geográficos, o concelho de Águeda situa-se na bacia hidrográfica do rio Vouga, estando delimitado a Norte pelo referido rio, a Sul pelo rio Cértima, a Nascente pela Serra do Caramulo e a Poente pelas terras baixas da Ria de Aveiro. Para além dos cursos de água já referidos destacam-se ainda o rio Marnel e como afluentes do Águeda o rio Alfusqueiro, o rio Agadão e o ribeiro das Dornas.

O concelho tem uma superfície de aproximadamente 334,3 Km^2 e é composto por vinte freguesias: Agadão, Aguada de Baixo, Aguada de Cima, Águeda, Barrô, Belazaima do Chão, Borralha, Castanheira do Vouga, Espinhel, Fermentelos, Lamas do Vouga, Macieira de Alcoba, Macinhata do Vouga, Óis da Ribeira, Préstimo, Recardães, Segadães, Travassô, Trofa e Valongo do Vouga (Figura 5.2).

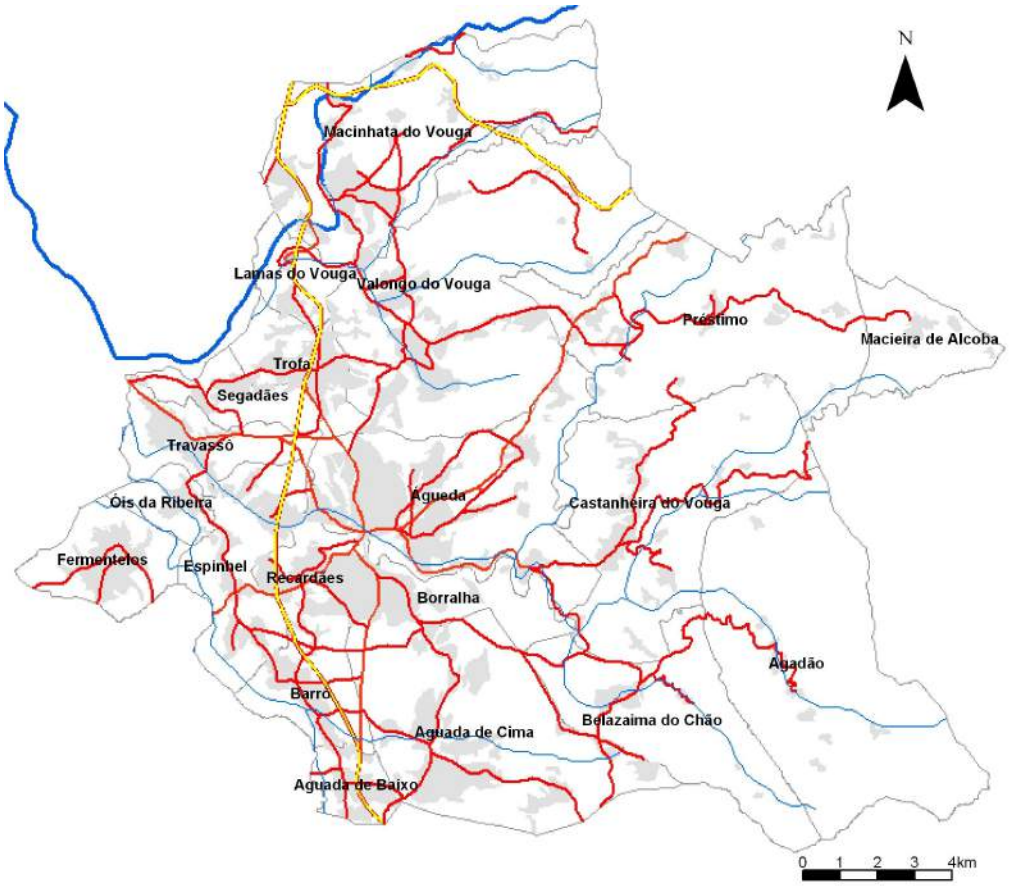


Figura 5.2 – Área geográfica do concelho de Águeda.

Os sistemas de abastecimento de água e de saneamento no concelho de Águeda são geridos pelos Serviços Municipalizados de Água e Saneamento (SMAS) de Águeda.

O Plano Director Municipal (PDM) de Águeda, aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 3/95 de 16 de Janeiro, encontra-se actualmente em fase de revisão.

5.1.1 Forças motoras

5.1.1.1 População

Entre 1991 e 2001, a população residente no concelho de Águeda aumentou cerca de 11,3%, tendo-se, em termos de freguesias, registado acréscimos e decréscimos. No que respeita aos acréscimos mais elevados destacam-se as freguesias de Segadães (32,9%), Aguada de Cima (32,8%) e Recardães (20,8%). Quanto aos decréscimos mais significativos salienta-se a freguesia de Macieira de Alcoba (32,9%) (Quadro 5.1).

No que diz respeito à densidade populacional em 2001 verificam-se valores mais elevados para as freguesias de Águeda, Recardães, Aguada de Baixo, Fermentelos e Trofa. Por outro lado, as freguesias do interior têm uma densidade mais baixa, designadamente, Agadão, Préstimo, Castanheira do Vouga e Macieira de Alcoba.

Quadro 5.1 – População residente, por freguesia, em 1991 e 2001 no concelho de Águeda.

	População Residente		Variação 91/2001 (%)	Densidade populacional (Hab/Km^2)
	1991	2001		
Águeda	44045	49041	11,3	146,3
Agadão	587	496	-15,5	12,59
Aguada de Baixo	1543	1699	10,1	462,94
Aguada de Cima	2975	3952	32,8	139,2
Águeda	9792	11357	16,0	415,55
Barrô	1715	2040	19,0	312,88
Belazaima do Chão	593	588	-0,8	30,98
Castanheira do Vouga	641	708	10,5	23,82
Espinhel	2634	2799	6,3	225,91
Fermentelos	2885	3148	9,1	366,90
Lamas do Vouga	846	760	-10,2	176,74
Macieira de Alcoba	164	110	-32,9	14,3
Macinhata do Vouga	3548	3581	0,9	112,05
Óis da Ribeira	828	722	-12,8	213,61
Préstimo	905	921	1,8	27,06
Recardães	2749	3321	20,8	440,45
Segadães	907	1205	32,9	216,73
Travassô	1522	1727	13,5	222,84
Trofa	2456	2680	9,1	431,56
Valongo do Vouga	4754	5006	5,3	115,88
Borralha	2001	2221	11,0	255,58

Fonte: Recenseamento da População e da Habitação (Centro) – Censos 1991 e 2001.

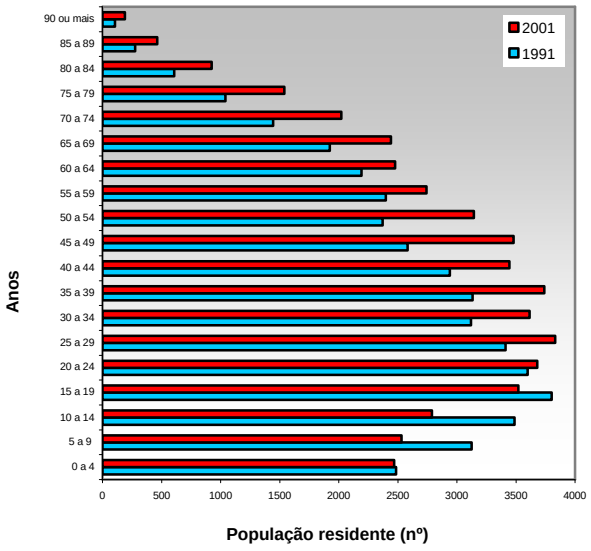
Da análise à população residente por faixa etária verifica-se em 2001 a maior representatividade da população entre 25 e 64 anos (54%), tendo aumentado cerca de 19,5% entre 1991 e 2001. Por outro lado, a população nas faixas 0 a 14 e 15 a 24 anos registou uma diminuição de 14,4% e 2,7%, respectivamente (Quadro 5.2).

Observando a Figura 5.3 verifica-se com maior detalhe a diminuição da população residente com menos de 20 anos no concelho de Águeda.

Quadro 5.2 – População residente por faixa etária em 2001 no concelho de Águeda.

População Residente								Variação entre 1991 e 2001 (%)			
0-14		15-24		25-64		mais de 65		0-14	15-24	25-64	mais de 65
Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%				
7789	15,9	7200	14,7	26473	54,0	7579	15,5	-14,4	-2,7	19,5	40,4

Fonte: Recenseamento da População e da Habitação (Centro) – Censos 1991 e 2001.

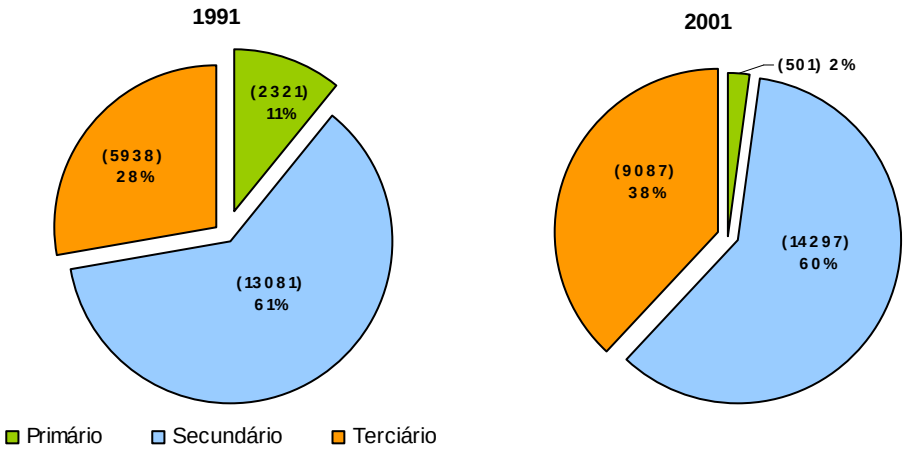


Fonte: Recenseamento da População e da Habitação (Centro) – Censos 1991 e 2001.

Figura 5.3 - Evolução da população residente no concelho de Águeda, entre 1991 e 2001, por faixa etária.

5.1.1.2 Sectores de actividade

Na Figura 5.4 verifica-se que em 2001 60% da população residente no concelho de Águeda se encontrava empregada no sector secundário, sendo este valor superior aos valores registados para a sub-região Baixo Vouga (46,7%) e região Centro (38,1%). De acrescentar ainda entre 1991 e 2001 o aumento de cerca de 53% da população residente empregada no sector terciário e o decréscimo de 78,4% da população empregada no sector primário.



Fonte: Recenseamento da População e da Habitação (Centro) – Censos 1991 e 2001.

Figura 5.4 - População residente empregada, por sector de actividade em 1991 e 2001 no concelho de Águeda.

5.1.2 Pressões

5.1.2.1 Sistema de abastecimento de água

O sistema de abastecimento de água gerido pelos SMAS do concelho de Águeda é composto por treze Zonas de Abastecimento (ZA´s) (Quadro 5.3).

Quadro 5.3 – Zonas de abastecimento do concelho de Águeda (2005), geridas pelos SMAS de Águeda.

Zona de abastecimento	Povoações servidas	Designação das captações	Caudal Mensal (m^3)	População abastecida 2005	Reservatórios	
					N.º células	Volume total (m^3)
Águeda	Freguesias de Águeda (Águeda, Alagoa, Ameal, Assequins, Barreiras, Bicha Moira, Gravanço, Ninho D´Águia, Paredes, Vale D´Erva, S. Pedro), Barro (Barro, Carqueijo), Borralha (Borralha, Brejo, Sardão), Espinhel, Lamas do Vouga, Macinhata do Vouga (Lameiro, Mesa, Pontilhão), Óis da Ribeira, Recardães, Travassô, Trofa, Valongo do Vouga (Aguieira, Carvalhosa, Cumeada, Levegadas, Toural, Valongo, Veiga)	Poço Redonda Poço Assequins	119 193	23 258	9	6200
Giesteira	Freguesias de Águeda (Alhandra, Catrai de Assequins, Vale Domingos, Giesteira, Bolfiar, Maçoida, Raivo), Valongo do Vouga (Sobreiro)	Poço Redonda	12 112	2704	4	1670
Borralheira	Freguesias de Aguada de Baixo, Aguada de Cima, Barro (Vale do Grou), Belazaima do Chão (Alvarim), Borralha (Borralha, Candam)	Poço Borralheira	26 768	6563	3	3050
Fermentelos	Freguesia de Fermentelos	Furo Cartaxa JK4 Furo Cartaxa JK5 Poço Vale da Catrina	18 054	3228	2	1400
Belazaima do Chão	Freguesias de Belazaima do Chão (Belazaima do Chão), Castanheira do Vouga (Falgarosa, Falgoselhe)	Furo Belazaima do Chão Captação Falgarosa	2 459	743	3	150
Serém	Freguesia de Macinhata do Vouga (Serem de Baixo, Serem de Cima)	Poço Serem Furo Serém	2 760	676	1	50
Á-dos-Ferreiros	Freguesias de Préstimo (Á-Dos-Ferreiros), Valongo do Vouga (Cadaveira, Sobreiro)	Captação Á-dos-Ferreiros	1 756	486	3	68
Castanheira	Freguesia de Castanheira do Vouga (Castanheira do Vouga, Massadas, Redonda)	Furo Castanheira Vouga Poço Redonda	1 446	427	3	95
Préstimo	Freguesia de Préstimo (Préstimo)	Furo Préstimo	191	184	1	20
Ventoso	Freguesia de Préstimo (Ventoso)	Furo Ventoso	148	75	1	50
Rio Côvo	Rio Côvo (freguesia de Águeda)	Dreno Rio Côvo	916	291	1	50
Casainho	Casainho de Baixo, freguesia de Espinhel e Casainho de Cima da freguesia de Recardães	Furo Casainho	1 901	481	1	50
Carvoeiro	Freguesias de Macinhata do Vouga (restantes) e Valongo do Vouga (restantes)		23 616	5743	2	400
			Total	**39 116**	**32**	**13 253**

Fonte: Serviços Municipalizados de Água e Saneamento da Câmara Municipal de Águeda, 2005.

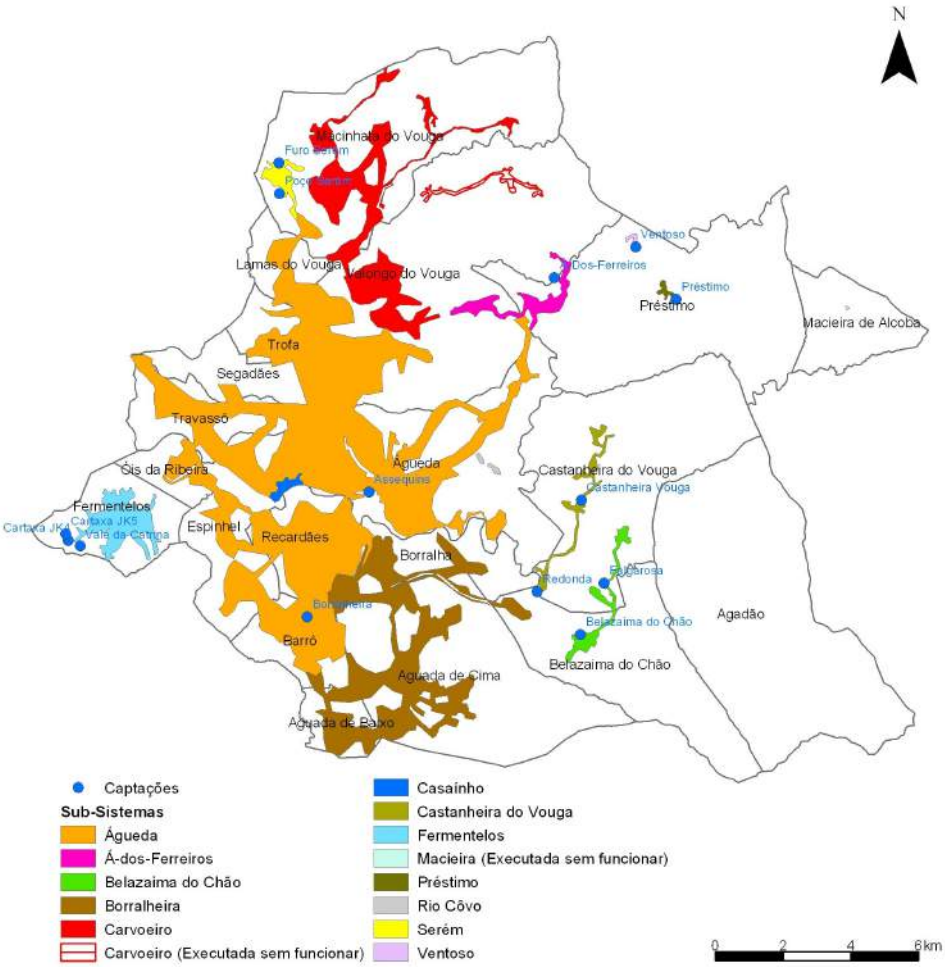


Figura 5.5 – Zonas de abastecimento e captações no concelho de Águeda.

De referir, no entanto, que para além do sistema de abastecimento sob gestão dos SMAS existe ainda o sistema de abastecimento de Segadães gerido pela própria Junta de Freguesia. Este sistema abastece 1000 habitantes, através de duas captações, cujas características se apresentam no Quadro 5.4.

Quadro 5.4 – Captações do sistema de abastecimento da freguesia de Segadães, concelho de Águeda (2002).

Sistema	Designação da Captação	Tipo	Ano execução	Profundidade (m)	Volume médio anual captado (m^3)	População servida
Rede Publica de Segadães	Furo da Fontinha	Subterrânea	1980	100	27 000	500
	Gorgomilos	Subterrânea	1965	2	60 000	500
Faval	Faval	Subterrânea	1952	2	10 000	1000 (3 fontanários)

Fonte: CMA, 2002, Inventário sobre Segurança das Captações de Abastecimento Público.

Para além do abastecimento público da responsabilidade dos SMAS de Águeda e da Junta de Freguesia de Segadães, nos lugares não servidos pela rede de abastecimento público existem distribuições através de fontes/fontanários ou ligações às próprias casas através de sistemas rudimentares. No Quadro 5.5 apresentam-se as captações e respectivas características que abastecem estes lugares.

Quadro 5.5 - Captações do sistema de abastecimento das restantes freguesias do concelho de Águeda (2002).

Freguesias	Sistema	Designação da Captação	Tipo	Ano execução	Profundidade (m)	Volume médio anual captado (m^3)	População servida
Aguada de Cima	Exploração	S. Martinho	Subterrânea	1991	2	25	250 (11 fontes)
		Bustelo	Subterrânea	1990		35	70 (1 fonte)
		Bustelo	Subterrânea	1992	2	35	-
		Vale Grande	Subterrânea	1953	7	45	90 (2 fontes)
		Fonte do Nabal	Subterrânea	-	-	-	300 (1 fonte)
		Fonte da Ladeira	Subterrânea	-	-	-	500 (1 fonte)
		Fonte de Pipa	Subterrânea	-	-	-	300 (1 fonte)
		Póvoa de S. Domingos	Subterrânea	1992	2	-	20 (6 fontes)
		Cadaval	Subterrânea	1992	2	25	50 (2 fontanários)
		Aguadalte	Subterrânea	1992	3	500	100 (9 fontes)
	Captação	Póvoa da Vale do Trigo	Subterrânea	1952	22	-	100 (12 fontanários)
		Ramdirais	Subterrânea	1981	3	500	1000 (7 fontanários)
	Bombada	Póvoa de Baixo	Subterrânea	1959	14	35	70 (1 fontanário)
	Escola Primária de Bustelo		Subterrânea		16	-	10 (1 poço)
Belazaima do Chão	Mina em Alvarim		Subterrânea	Início séc. XX	0-6	-	-
	Fonte do Vale da Gegunda		Nascente	-	-	-	-
	Fonte Velha		Subterrânea	Início séc. XX	0-8	-	-
	Fonte de S. Pedro		Subterrânea	Início séc. XX	0-16		-
Borralha	S. Tiago		Superficial	1867	-	-	-
	Souto do Rio		Superficial	1800 (+/-)	-	-	350 (Verão)
	Casarão		Superficial	1998	-	-	50
	Casais		Superficial	2002	-	-	-
Macieira de Alcoba	Abastecimento fontanários	Furo	Subterrânea	1988	100	200	150 (fontanários)
		Mina do Chão de Barbeias	Subterrânea	1936	70 (comp.^{to})	2000	150 (fontanários)
Lamas do Vouga	Distribuição	Marnel	Subterrânea	1950	3	-	120 (1 fontanário+2 lavadouros)
Préstimo	Abastecimento ao Salgueiro		Mina	1965	-	950	50 (2 fontanários)
	Abastecimento ao lugar de Pousadas		Mina	1970	-	630	35 (2 fontanários)
	Abastecimento à povoação da Barrosa		Mina	1985	-	550	30 (1 fontanário+casas)
	Abastecimento à povoação de Sernada		Superficial (Corga da Manca)	1970	-	550	30 (casas+1 fontanário)
	Abastecimento à Aldeia de Carvalhal		Mina	1987	-	185	10 (1 fontanário)
	Abastecimento ao Vale do Lobo		Mina	1945	-	75	4 (1 fontanário)
	Abastecimento ao lugar do Casal		Mina	1975	-	1825	100 (18 fontanários)
	Abastecimento a Cambra		Mina		-	820	45 (3 fontanários + casas)
	Abastecimento à povoação de Cabeço de Cão		Mina	1975	-	550	30 (3 fontanários + casas)
	Abastecimento à Aldeia de Lourizela		Mina	1998	-	630	35 (3 fontanários+casas)
	Nascente – Mina da Cadaveira		Nascente	1944	-	desconhecido	-

Freguesias	Sistema	Designação da Captação	Tipo	Ano execução	Profundidade (m)	Volume médio anual captado (m^3)	População servida
Valongo do Vouga	Nascente – Mina da Cadaveira		Nascente	1944	-	desconhecido	-
	Nascente – Mina do Moutedo		Nascente	1944	-	desconhecido	72
	Nascente – Mina Fonte Ferreira		Nascente	1944	-	desconhecido	ocasional
	Poço do Gorgulhão		Subterrânea	1944	5	desconhecido	-
	Poço Hortas-Redonda		Subterrânea	2000	5	desconhecido	74
Trofa	Mina "Crastovães"		Mina	-	200	3000	1500
	Mina "Covelas"		Mina	-	100	1000	-
	Mina "Trofa"		Mina	-	200	2000	1500
	Mina "Cheira"		Mina	-	150	3000	800

Fonte: CMA, 2002, Inventário sobre Segurança das Captações de Abastecimento Público.

De referir ainda a existência de fontes/fontanários activas nas restantes Juntas de Freguesia, para as quais não constam nos inquéritos disponibilizados pela Câmara as características das mesmas. Estas fontes/fontanários são igualmente utilizadas para consumo humano essencialmente nos locais sem rede de abastecimento, alguns sob a responsabilidade da Câmara Municipal, outros da Junta de Freguesia, ou seja:

- Freguesia de Agadão - fontanários activados nos lugares de Alcafaz, Caselho, Foz, Lomba, Guístola, Guistolinha, Felgueira, Sobreira e Vila Mendo, todos abastecidos por nascentes, ao cuidado da Junta de Freguesia;
- Freguesia de Aguada de Baixo - 13 fontanários activos, abastecidos pela fonte do Vidoeiro (freguesia de Sangalhos);
- Freguesia de Águeda - fontanários nos lugares de Paredes, Assequins, Catraia Assequins, Giesteira, Maçoida, Gravanço, Ameal, Rio Covo, Raivo, Alhandra, Sardão, Bolfiar, abastecidas na sua maioria por nascentes;
- Freguesia de Belazaima do Chão - fontanários sob a responsabilidade da Câmara Municipal nos lugares da Póvoa do Vale do Trigo, Póvoa de S. Domingos e Feridouro;
- Freguesia de Barrô - 6 fontanários abastecidos por água de nascentes;
- Freguesia de Castanheira do Vouga - fontanários nos lugares de Avelal de Cima, Avelal de Baixo, Castanheira do Vouga, Igreja, Redonda, Serra de Cima, Vale da Galega, abastecidos por nascentes, alguns tipo mina, sendo a Junta de Freguesia a entidade responsável; no lugar de Massadas existe uma origem de água designada como água da Fonte Santa disponível para consumo humano;
- Freguesia de Espinhel - 4 fontanários;
- Freguesia de Fermentelos - 3 fontanários, abastecidos por nascentes;
- Freguesia de Macinhata do Vouga - 15 fontanários;
- Freguesia de Recardães - 9 fontanários, abastecidos por minas;
- Freguesia de Travassô - 5 captações, as quais abastecem 12 fontanários. públicos, sendo a Junta de Freguesia a entidade responsável.

Origem e volumes captados

A água fornecida pelo Sistema de Abastecimento de Águeda gerido pelos SMAS tem as seguintes origens:

- Superficial – rio Águeda (Redonda), rio Agadão (Falgarosa), rio Marnel (Á-dos-Ferreiros); Lago de Rio Covo (rio Covo);
- Superficial - rio Vouga através do fornecimento de água 'em alta' pelo Sistema Regional do Carvoeiro;
- Subterrânea – 12 captações próprias (8 furos e 4 poços).

Entre as captações próprias para abastecimento público a maioria é do tipo subterrâneo existindo apenas duas captações que têm como origem água superficial (captações da Falgarosa e de Á-dos-Ferreiros (Quadro 5.6).

Quadro 5.6 – Características das captações de água para abastecimento público do concelho de Águeda.

Designação da Captação	Localização	Tipo	Ano execução	Profundidade (m)	Água captada (m^3)	
					2004	2005
Redonda	Castanheira Vouga	Superficial	1992	4	967 316	1 019 154
Assequins	Águeda	Poço	1964	17	548 700	572 125
Castanheira Vouga	Castanheira Vouga	Furo	1994	90	1 728	1 736
Borralheira	Aguada de Cima	Poço	1994	20	299 812	321 220
Cartaxa JK4	Fermentelos	Furo	1978	130	22 148	21 664
Cartaxa JK5	Fermentelos	Furo	1978	135	22 148	21 664
Vale da Catrina	Fermentelos	Poço	1997	15	177 181	173 314
Belazaima do Chão	Castanheira Vouga	Furo	1980	90	1 568	2 950
Falgarosa	Castanheira Vouga	Superficial	1980	-	26 933	26 554
Poço Serém	Macinhata Vouga	Poço	2005	10	9 255	9 935
Furo Serém	Macinhata Vouga	Furo	1999	120	21 594	23 181
Á-Dos-Ferreiros	Préstimo	Superficial	1984	-	19 967	21 069
Préstimo	Préstimo	Furo	2002	112	1 962	2 296
Ventoso	Préstimo	Furo	2001	90	1 481	1 775
Rio Côvo		Superficial			11 043	10 987
Casainho					27 825	22 812
				Sub-total	2 160 659	2 229 624
Sistema Regional do Carvoeiro (SRC)					284 522	283 524
				Total	**2 445 181**	**2 513 148**

Fonte: Serviços Municipalizados de Água e Saneamento da Câmara Municipal de Águeda, 2005.

Consumo de água

Em 2005 cerca de 74% do volume de água foi consumido pelo sector doméstico, sector este que representava 85% do total dos contadores existentes (Quadro 5.7).

Considerando que em 2005 existiam 42 284 consumidores domésticos, o consumo de água *per* capita foi de 31 m^3, sendo este valor semelhante a 2004.

Quadro 5.7- Água facturada por tipologia de consumidor no concelho de Águeda.

	Tipologia de utilizador	2004	2005	Variação (%)
Água facturada (m^3)	Doméstico	1 268 258	1 310 798	3,24
	Indústria/comércio	172 410	189 647	9,09
	Beneficiência	58 896	64 998	9,39
	Autarquias	73 642	77 182	4,59
	Estado	29 731	30 699	3,15
	Provisórios	87 778	86 715	- 1,21
	Total	1 690 715	1 760 037	3,94
Número de contratos	Doméstico	13 364	13 955	4,25
	Indústria/comércio	1331	1 384	3,83
	Beneficiência	135	140	3,57
	Autarquias	144	152	5,26
	Estado	32	32	0
	Provisórios	753	756	0,40
	Total	15 759	16 419	4,02

Perdas de água

Analisando o balanço entre o volume total captado e o volume total consumido, observa-se a existência de um diferencial, o qual corresponde às perdas de água do sistema. Em 2004 as perdas foram de 31% e em 2005 de 30%, tendo portanto, diminuído ligeiramente.

5.1.2.2 Sistema de drenagem e tratamento de águas residuais

ETAR´s existentes

O concelho de Águeda dispõe de três ETAR´s em funcionamento (estando prevista a desactivação brevemente para uma delas) e três ETAR´s desactivadas (Quadro 5.8). Todas as ETAR´s têm tratamento secundário.

Quadro 5.8 – ETAR´s no concelho de Águeda.

ETAR´s	Estado	Ponto de descarga
ETAR de Águeda (Casaínho)	Desactivada (Janeiro 2005)	-
ETAR de Aguada de Cima (Sul)	Em funcionamento	Vala afluente da Rib do Cadaval
ETAR de Fermentelos	Desactivada (Março 2005)	-
ETAR de Belazaima	Em funcionamento	Ribeira de Belazaima
ETAR da Aguieira	Em funcionamento (a desactivar em Março 2006)	Ribeira do Veade
ETAR do Outeiro	Desactivada (Janeiro 2006)	-

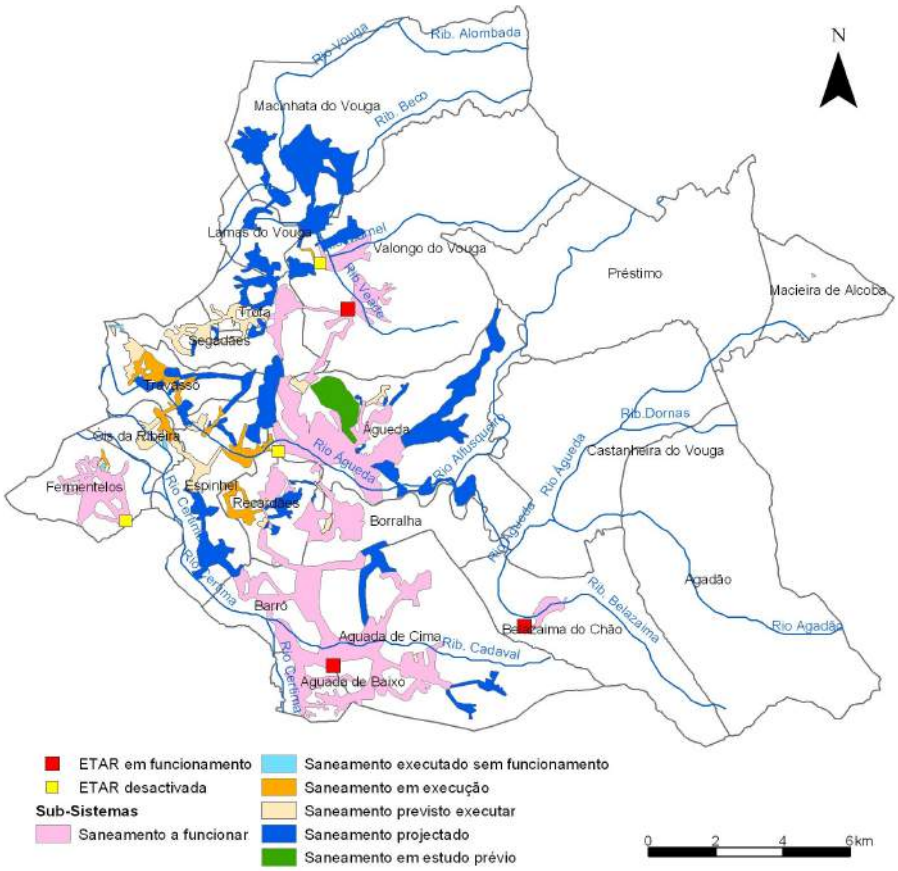


Figura 5.6 – Sub-sistemas de drenagem de águas residuais e ETAR´s no concelho de Águeda.

Quantidade de águas residuais produzidas

Em 2004 foram tratados nas ETAR´s do concelho 1 090 662 m^3 de efluentes. Em 2005, dado que algumas ETAR´s foram entretanto encerradas e o volume entregue à SIMRIA aumentou, o volume de efluente tratado nas ETAR's do concelho diminuiu cerca de 58% (Quadro 5.9).

Quadro 5.9 - Quantidades de águas residuais tratadas em 2004 e 2005 no concelho de Águeda.

ETAR´s	2004	2005
ETAR de Águeda (Casaínho)	500 112	44 906
ETAR de Aguada de Cima (Sul)	398 070	301 207
ETAR de Fermentelos*	106 406	20370
ETAR de Belazaima*	9 424	9598
ETAR da Aguieira*	51 100	5110
ETAR do Outeiro*	25 550	25550
Total	1 090 662	452 731

* As ETAR's não possuem caudalímetro: os valores são estimados.

Os efluentes entregues à SIMRIA nos anos de 2004 e 2005 foram de 26 613 m^3 e 552 663 m^3, respectivamente.

Pela análise dos dados analíticos relativos à qualidade das águas residuais após tratamento, verifica-se claramente o mau desempenho das ETAR's de Belazaima do Chão e da Aguieira com elevados valores de incumprimentos nos três parâmetros

analisados. Em qualquer um dos casos os valores emitidos são bastante superiores ao VLE (Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto) havendo diversos casos em que os valores de CBO são pelo menos 5 vezes superiores ao VLE, e os de CQO e SST pelo menos 3 vezes superiores aos VLE's respectivos (Quadro 5.10).

Quadro 5.10 - Qualidade da água residual à saída das ETAR´s do concelho de Águeda (2004 e 2005)

Ano	Mês	Fermentelos			Aguada de Cima			Águeda			Belazaima do Chão			Aguieira		
		CBO	CQO	SST	CBO	CQO	SST	CBO	CQO	SST	CBO	CQO	SST	CBO	CQO	SST
2004	Jan															
	Fev															
	Mar															
	Abr															
	Mai															
	Jun															
	Jul															
	Ago															
	Set															
	Out															
	Nov															
	Dez															
2005	Jan															
	Fev															
	Mar															
	Abr	Desactivada						Desactivada								
	Mai															
	Jun															
	Jul															
	Ago															
	Set															
	Out															
	Nov															
	Dez															

Legenda:
Valor em cumprimento
Valor em incumprimento

No caso concreto da ETAR da Aguieira, e apesar os valores anteriormente apresentados, entre 2004 e 2005 observou-se uma melhoria significativa ao nível do desempenho no que respeita às percentagens de redução de CQO, CBO e SST.

Quanto às restantes ETAR's apresentadas no Quadro 5.10, duas foram entretanto desactivadas (Fermentelos e Águeda). A ETAR de Aguada de Cima continua a funcionar com casos muito pontuais de ultrapassagem dos VLE's sobretudo ao nível

dos SST, não se observando assim problemas graves.

Relativamente à ETAR do Outeiro, desactivada em Janeiro de 2006, nunca foram realizadas análises ao respectivo efluente.

5.1.2.3 Fontes de poluição

A Câmara Municipal dispõe de um levantamento de potenciais fontes de poluição (industrias, oficinas, agropecuárias) no concelho de Águeda.

No que respeita a linhas de água com problemas de poluição, a Câmara Municipal identificou as seguintes: ribeiras da Borralha, do Ameal, de Vale Verde, de Vale d'Erva, de Paredes, rios Águeda, Marnel, Cértima e Pateira de Fermentelos.

5.1.2.4 Sistemas de rega

Origem e quantidade da água para rega dos espaços públicos

A rega dos espaços público é feita a partir do sistema de abastecimento público, não sendo no entanto contabilizada a quantidade utilizada.

Número e localização dos sistemas de regadio

A CMA não tem dados.

5.1.2.5 Superfície irrigada

O concelho de Águeda possui 11,7% da superfície irrigada da AMRia tendo como principal origem de água para rega desta superfície a água subterrânea a partir de furos, poços ou nascentes (cerca de 64%). A cultura dominante é o milho (72%), seguindo-se-lhe a batata (7%), as culturas forrageiras (6%) e o arroz (5%) (INE, 1999).

5.1.3 Estado

5.1.3.1 Disponibilidade de água

A Câmara não dispõe de informação.

5.1.3.2 Qualidade das linhas de água superficiais

A Câmara não dispõe de informação.

5.1.3.3 Qualidade da água para consumo humano

Monitorização das captações do sistema de abastecimento

A Câmara não efectua análises à água das captações.

Monitorização da água fornecida pelo sistema de abastecimento

Em grande parte das Zonas de Abastecimento (ZA´s) do concelho de Águeda geridas pelo município verifica-se a existência de análises em falta na ordem dos 3%. Na generalidade das ZA´s os parâmetros em falta são o *Clostridium perfringens* e Oxidabilidade (Quadro 5.11).

No que diz respeito às análises em violação ao VP (Quadro 5.12) os parâmetros com maior número de violações são Bactérias coliformes e pH. Apenas as ZA de Belazaima e Ventoso não têm quaisquer parâmetros em incumprimento.

Quadro 5.11 - Análises regulamentares em falta por tipo de controlo em 2004 no concelho de Águeda.

ZA	População abastecida	Volume distribuído (m^3/dia)	% análises em falta (Nº análises)				Parâmetros em falta (Nº análises)
			CR1	CR2	CRI	Total	
Rio Covo	274	54	0	7,69 (2)	0	3,08 (2)	*Clostridium perfringens* (2)
Belazaima	575	115	0	7,69 (4)	0	3,31 (4)	*Clostridium perfringens* (3), Oxidabilidade (1)
Castanheira do Vouga	387	77	0	7,69 (2)	0	3,08 (2)	*Clostridium perfringens* (1), Oxidabilidade (1)
Borralheira	3488	697	0	7,69 (4)	0	3,31 (4)	*Clostridium perfringens* (3), Oxidabilidade (1)
Fermentelos	3140	628	0	7,69 (4)	0	3,31 (4)	*Clostridium perfringens* (3), Oxidabilidade (1)
Serém	672	134	0	7,69 (4)	0	3,31 (4)	*Clostridium perfringens* (3), Oxidabilidade (1)
Casaínho	384	76	0	4,17 (1)	0	1,56 (1)	Oxidabilidade (1)
Á-Dos-Ferreiros	414	82	0	7,69 (2)	0	3,08 (2)	*Clostridium perfringens* (1), Oxidabilidade (1)
Préstimo	75	15	0	4,17 (1)	0	1,56 (1)	Oxidabilidade (1)
Ventoso	54	10	0	4,17 (1)	0	1,56 (1)	Oxidabilidade (1)
Giesteira	1764	352	0	7,69 (4)	0	3,31 (4)	*Clostridium perfringens* (3), Oxidabilidade (1)
Carvoeiro	2734	546	0	0	0	0	
Águeda	26733	5346	0	0	2,02 (2)	0,33 (2)	Mercúrio (1), Tricloroeteno (1)

Fonte: www.irar.pt

Quadro 5.12 - Análises em incumprimento em 2004 no concelho de Águeda.

ZA	% análises em violação ao VP (Nº análises)				Parâmetros em violação (Nº análises)
	CR1	CR2	CRI	Total	
Rio Covo	0	10 (2)	0	3,7 (2)	Oxidabilidade (2)
Belazaima	0	0	0	0	
Castanheira do Vouga	12,5 (1)	0	0	1,85 (1)	Bactérias coliformes (1)
Borralheira	4,17 (1)	10 (4)	0	5,56 (5)	Bactérias coliformes (1), pH (4)
Fermentelos	0	10 (4)	0	4,44 (4)	pH (4)
Sérém	4,17 (1)	12,5 (5)	0	6,67 (6)	Bactérias coliformes (1), pH (4), Manganês (1)
Casaínho	0	10,53 (2)	3,7 (1)	5,56 (3)	pH (2), Tetracloroeteno e Tricloroeteno (1)
Á-Dos-Ferreiros	12,5 (1)	0	3,86 (1)	3,7 (2)	Bactérias coliformes (1), Enterococos (1)
Préstimo	0	10,53 (2)	0	3,7 (2)	pH (2)
Ventoso	0	0	0	0	
Giesteira	8,33 (2)	0	0	2,22 (2)	Bactérias coliformes (2)
Carvoeiro	0	2,5 (1)	0	1,1 (1)	pH (1)
Águeda	0	6,8 (20)	1,3 (1)	3,94 (21)	pH (20), Tetracloroeteno e Tricloroeteno (1)

Fonte: www.irar.pt

Monitorização da água das fontes

A Câmara Municipal não dispõe de informação.

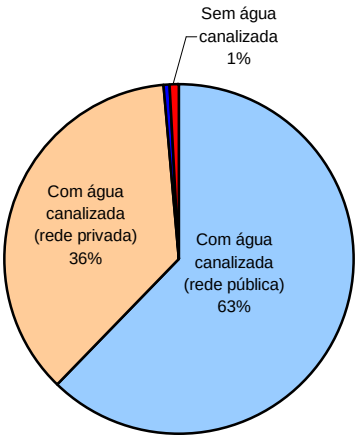
Análises efectuadas a captações particulares

A Câmara Municipal não dispõe de informação.

5.1.4 Respostas

5.1.4.1 População servida por rede de abastecimento de água

Segundo os Censos de 2001, cerca de 63% dos alojamentos no concelho de Águeda tinham água canalizada ligada à rede pública e apenas 1% não possuía água canalizada (Figura 5.7).



Fonte: INE, 2001, Recenseamento Geral da População e Habitação.

Figura 5.7 - Alojamentos familiares de residência habitual segundo a existência de água canalizada em 2001 no concelho de Águeda.

Em 2005, a taxa de cobertura da rede de abastecimento de água no concelho de Águeda era de 96%, sendo que 93,4% é gerida pelos SMAS de Águeda e os restantes 2,4% pela Junta de freguesia de Segadães.

As freguesias de Agadão (496 habitantes) e de Macieira de Alcoba (110 habitantes) não possuem rede de abastecimento público, bem como alguns lugares das freguesias de Aguada de Cima, Castanheira do Vouga, Macinhata do Vouga, Préstimo e Valongo do Vouga. De referir que alguns desses lugares já têm obra em execução (Quadro 5.13 e Figura 5.8).

Quadro 5.13 – Lugares sem rede pública de distribuição de água gerida pelos SMAS de Águeda (2005).

Freguesias	População abrangida pela rede de abastecimento (%)	Lugares sem cobertura
Agadão	0	Totalidade
Aguada de Cima**	81,7	Aguadalto, Bustelo, Cadaval, Póvoa de Baixo, Póvoa de V. Trigo, Póvoa S. Domingos
Castanheira do Vouga	90	Avelal de Baixo
Macieira de Alcôba	0	Totalidade
Macinhata do Vouga	99,5	Alombada
Préstimo	60	Casal, Barrosa, Cabeça de Cão, Cambra, Lourizela, Salgueiro
Segadães*	0	Rede gerida pela Junta de Freguesia
Valongo do Vouga**	94,9	Moutedo, Salgueiro, Redonda

Fonte: Serviços Municipalizados de Água e Saneamento da Câmara Municipal de Águeda, 2005.

* Sistema fora da gestão dos SMAS de Águeda; ** obras em execução.

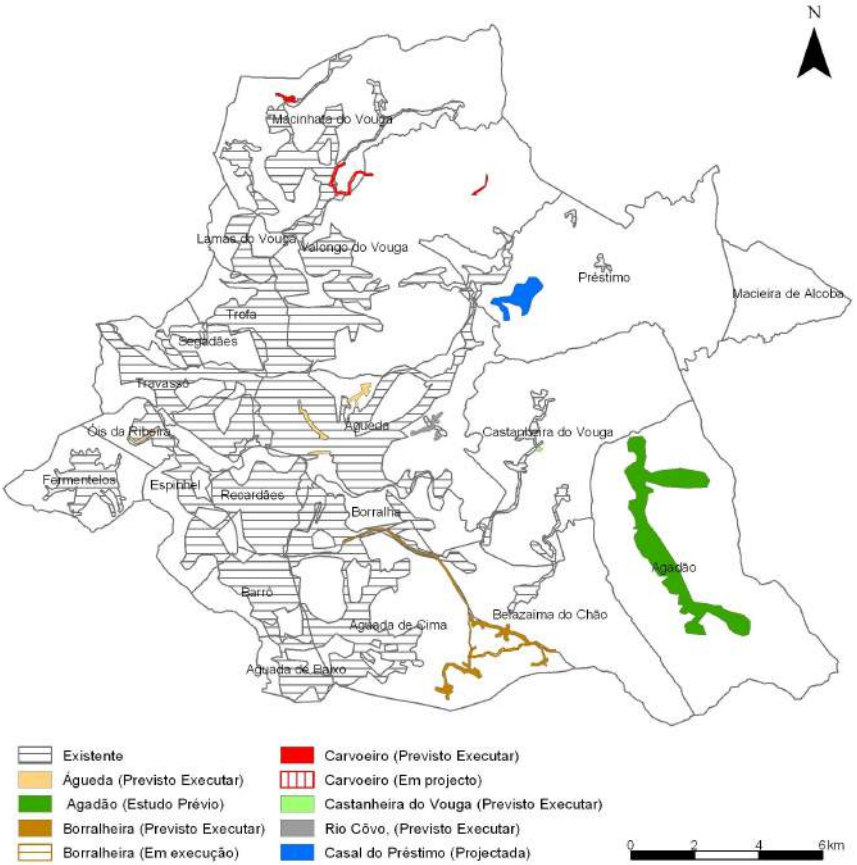
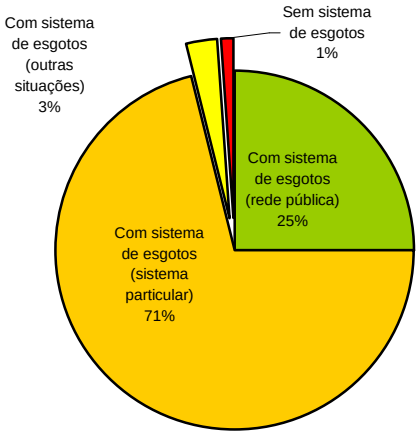


Figura 5.8 – Rede de abastecimento prevista no concelho de Águeda.

5.1.4.2 População servida por rede de saneamento

No que se refere ao sistema de esgotos, segundo os Censos de 2001 no concelho de Águeda cerca de 71% dos alojamentos encontravam-se ligados a sistemas particulares (fossas sépticas) e apenas 25% estavam ligados à rede pública (Figura 5.9).



Fonte: INE, 2001, Recenseamento Geral da População e Habitação.

Figura 5.9 - Alojamentos familiares de residência habitual segundo a existência de sistema de esgotos em 2001 no concelho de Águeda.

Em 2005, a taxa de cobertura da rede de saneamento no concelho de Águeda era de 57,5%, em que 52,2% refere-se a redes instaladas e a funcionar e 5,3% a redes a aguardar ligação. No entanto existem diferenças entre as freguesias (Quadro 5.14).

Quadro 5.14 – Taxa de cobertura da rede de saneamento no concelho de Águeda, por freguesia.

Freguesias	Redes instaladas (%)	Redes a funcionar (%)
Agadão	0	
Aguada de Baixo	100	100
Aguada de Cima	76,1	76,1
Águeda	81,8	81,8
Barrô	91,9	91,9
Belazaima do Chão	60,7	60,7
Borralha	93,4	93,4
Castanheira do Vouga	0	0
Espinhel	0	0
Fermentelos	95	95
Lamas do Vouga	0	0
Macieira de Alcôba	0	0
Macinhata do Vouga	0	0
Óis da Ribeira	0	0
Préstimo	0	0
Recardães	55,4	55,4
Segadães	0	0
Travassô	0	0
Trofa do Vouga	54	54
Valongo do Vouga	72,0	19,8

5.1.4.3 Tratamento de água para consumo humano

A água captada passa por uma desinfecção com hipoclorito de sódio.

5.1.4.4 Tarifário de água

No Quadro 5.15 apresenta-se o tarifário da água para consumo da rede de abastecimento, em vigor desde 1998.

Quadro 5.15 – Tarifário da água para consumo no concelho de Águeda.

Tipo consumidor		Preço (€/m^3)
Doméstico	Escalão 1 (0-5 m^3)	0,24
	Escalão 2 (6-15 m^3)	0,90
	Escalão 3 (16-25 m^3)	1,12
	Escalão 4 (> 25 m^3)	1,60
Comércial/Industrial	Escalão 1 (0-5 m^3)	0,50
	Escalão 2 (6-25 m^3)	1,15
	Escalão 3 (>25 m^3)	1,50
Instituições de beneficência, agremiações culturais e desportivas, colectividades de interesse público		0,27
Autarquias locais		0,34
Serviços do Estado		0,75
Fornecimentos avulsos e ligações provisórias		1,41

5.2 Albergaria-a-Velha

O concelho de Albergaria-a-Velha, com uma área de 155,98 km^2 abrange oito freguesias: Albergaria-a-Velha, Alquerubim, Angeja, Branca, Frossos, Ribeira de Fráguas, S. João de Loure e Vale Maior (Figura 5.10).

O rio Vouga contorna parte do Sudoeste e Este do Concelho e o seu afluente Caima atravessa as freguesias de Ribeira de Fráguas e Vale Maior. Para além destes rios destaca-se ainda o rio Fílvida (afluente do Caima) e a ribeira do Fontão, a qual desagua directamente na Ria de Aveiro.

Os Serviços Municipalizados de Água e Saneamento (SMAS) de Albergaria-a-Velha são a entidade gestora dos sistemas de abastecimento água e de saneamento das águas residuais no concelho de Albergaria-a-Velha.

O PDM de Albergaria-a-Velha, actualmente em fase de revisão, foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/99 de 17 de Março.

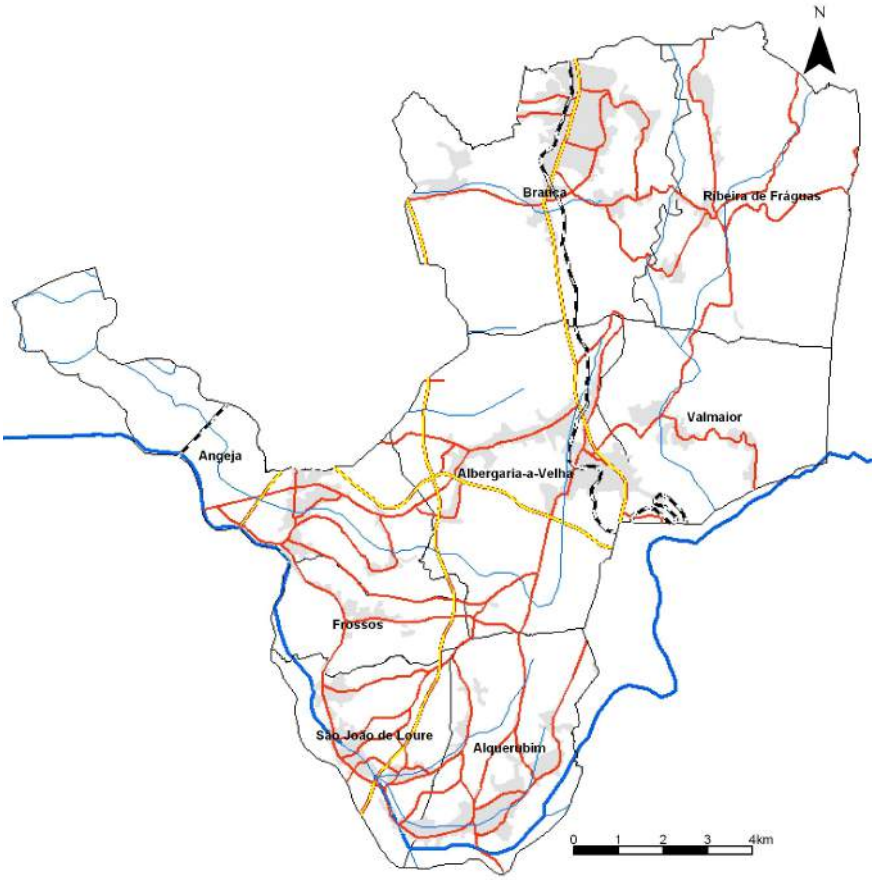


Figura 5.10 – Área geográfica do concelho de Albergaria-a-Velha.

5.2.1 Forças motoras

5.2.1.1 População

Entre 1991 e 2001, a população residente no concelho de Albergaria-a-Velha aumentou cerca de 12%, sendo no entanto de realçar o acréscimo de 80% na

freguesia de Angeja. A freguesia de Albergaria-a-Velha apresenta o valor mais elevado de densidade populacional (270,44 hab/km^2) (Quadro 5.16).

Quadro 5.16 – População residente, por freguesia, em 1991 e 2001 no concelho de Albergaria-a-Velha.

	População Residente		Variação 91/2001 (%)	Densidade populacional (Hab/Km^2)
	1991	2001		
Albergaria-a-Velha	**21995**	**24638**	**12,0**	**158,5**
Albergaria-a-Velha	6074	7421	22,2	270,44
Alquerubim	2415	2390	-1,0	155,6
Angeja	1288	2320	80,1	110,95
Branca	5074	5500	8,4	185,94
Frossos	1025	964	-6,0	131,51
Ribeira de Fráguas	1864	1869	0,3	71,36
São João de Loure	2285	2152	-5,8	197,43
Valmaior	1970	2022	2,6	114,37

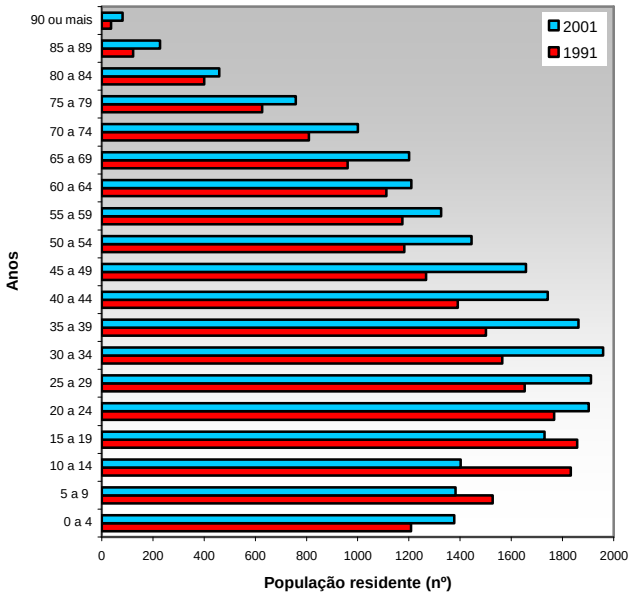
Fonte: Recenseamento da População e da Habitação (Centro) – Censos 1991 e 2001.

Quanto à população por faixa etária houve um decréscimo de 8,9% da população entre 0 e 14 anos (Quadro 5.17), sendo no entanto de salientar o acréscimo da população entre 0 e 4 anos e em todas as faixas a partir dos 20 anos sendo este aumento mais significativo nas faixas entre os 30 e os 49 anos (Figura 5.11).

Quadro 5.17 – População residente por faixa etária em 2001 no concelho de Albergaria-a-Velha.

População Residente								Variação entre 1991 e 2001 (%)			
0-14		15-24		25-64		mais de 65		0-14	15-24	25-64	mais de 65
Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%				
4162	16,9	3633	14,7	13115	53,2	3728	15,1	-8,9	0,2	20,9	26,2

Fonte: Recenseamento da População e da Habitação (Centro) – Censos 1991 e 2001.

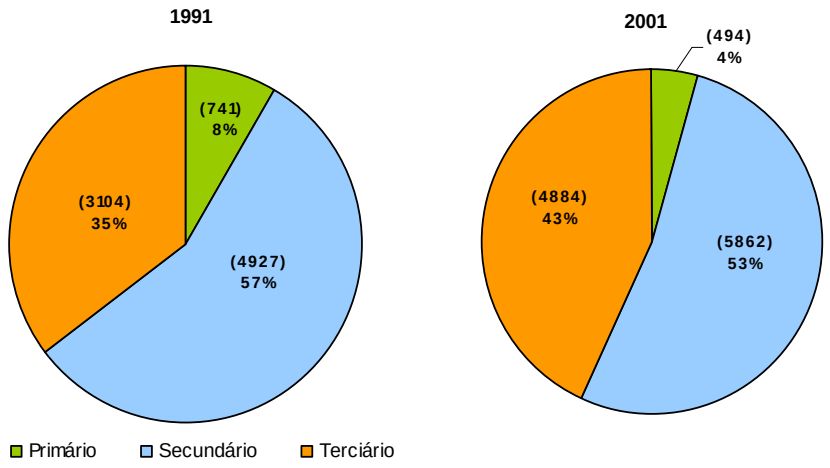


Fonte: Recenseamento da População e da Habitação (Centro) – Censos 1991 e 2001.

Figura 5.11 - Evolução da população residente no concelho de Albergaria-a-Velha, entre 1991 e 2001, por faixa etária.

5.2.1.2 Sectores de actividade

Em 2001, a população residente no concelho de Albergaria-a-Velha encontrava-se empregada na sua maioria (53%) no sector secundário, verificando-se no entanto uma descida entre 1991 e 2001. Por outro lado, neste período, o peso do sector terciário aumentou enquanto que o sector primário diminuiu (Figura 5.12).



Fonte: Recenseamento da População e da Habitação (Centro) – Censos 1991 e 2001.

Figura 5.12 - População residente empregada, por sector de actividade no concelho de Albergaria-a-Velha.

A distribuição das actividades no território é causa e consequência do modelo urbano existente.

O sector terciário concentra-se em duas zonas do território:

- na sede do Concelho onde o comércio tradicional e as pequenas superfícies se destacam como elementos de vitalidade e urbanidade;
- na EN 1 entre Albergaria e Branca onde se encontram várias unidades comerciais de grande dimensão.

A existência de um tecido comercial e serviços forte é um factor na escolha do local de residência.

O sector secundário encontra-se por todo o território, sendo no entanto os eixos EN1 e acesso ao IP5/EN1 os espaços industrias mais significativos. A Zona Industrial de Albergaria-a-Velha é o principal espaço estruturado e estrategicamente localizado.

5.2.2 Pressões

5.2.2.1 Sistema de abastecimento de água

O sistema de abastecimento de água do município Albergaria-a-Velha encontra-se subdividido em 8 Zonas de Abastecimento (ZA´s) (Quadro 5.18 e Figura 5.13). Actualmente, o concelho de Albergaria-a-Velha está em fase de grande expansão com cobertura total da grande maioria das freguesias.

Quadro 5.18 – Zonas de abastecimento do concelho de Albergaria-a-Velha (2005).

Zona de abastecimento	Povoações servidas	Origens da água (Reservatórios)	População abastecida 2005
Albergaria	Albergaria, S. Cruz, Assinhó, Sobreiro, S. Marcos, Fontão	Reservatório SMAS de S. Cruz Reservatório SMAS e Captação das Minas de Sorrego R2 Reservatório AMC	7419
Alquerubim / S J Loure	Alquerubim, Beduido, Paus, Fial de Cima, Fial de Baixo, Pinheiro, S. J. Loure, Loure	R3.1 Reservatório SMAS de Fial de Cima R3.2 Reservatório SMAS de S. J. Loure	2384 2154
Frossos/Angeja	Angeja, Marridas, Frossos, Frias	Reservatório SMAS de Frias Reservatório SMAS de Marridas R5 Reservatório AMC de Angeja	964 2344
Valmaior	Valmaior, Rendo	Captação de Rendo Reservatório SMAS de Valmaior	2019
Mouquim	Mouqim	R16 Reservatório AMC	
Vila Nova de Fusos	Vila Nova de Fusos	Reservatório SMAS de V. N. Fusos Reservatório SMAS Mina da Malhada	
Branca/Ribeira de Fráguas	Branca, Espinheira, Escusa, Telhadela, Fradelos, Cristelo, Soutelo, Albergaria-a-Nova, R. Frágoas, Carvalhal, Gavião	R4 Reservatório AMC e Captação de Fradelos R4.1 Reservatório SMAS de Espinheira R2 Reservatório de S. Socorro	5485 1843
Vilarinho de S. Roque	Vilarinho de S. Roque	Reservatório SMAS e Captação de Vilarinho de S. Roque	

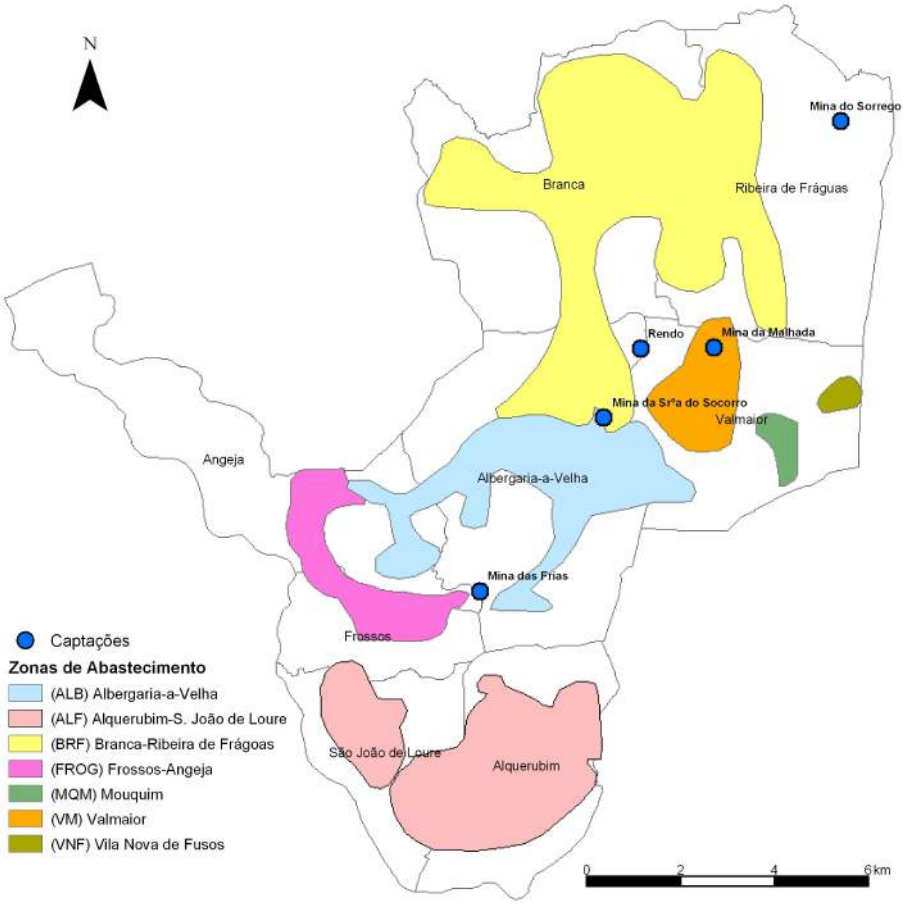


Figura 5.13 – Zonas de Abastecimento e captações no concelho de Albergaria-a-Velha (2005).

Origem e volumes captados

O abastecimento de água ao concelho de Albergaria-a-Velha é garantido a partir das seguintes origens:

- Superficial – rio Vouga, através do Sistema Regional do Carvoeiro e uma captação própria no rio Fílvida;
- Subterrânea - 4 captações próprias (minas).

Entre 2004 e 2005 a quantidade de água com origem superficial aumentou substancialmente passando, em termos percentuais de 68,7% para 85,3%. No que respeita à percentagem de água fornecida pelo SRC, esta representa cerca de 80% em 2005 (Quadro 5.19).

Quadro 5.19 – Características das captações de água para abastecimento público do concelho de Albergaria-a-Velha.

Designação da Captação	Localização	Tipo	Ano execução	Volume captado (m^3)	
				2004	2005
Rendo	Rio Fílvida	Superficial	1992	0	68000
Mina da Malhada (VNF)		Subterrânea	1974	14000	11000
Mina do Sorrego (SOR)		Subterrânea	1953	190000	50500
Mina das Frias (FRS)		Subterrânea	1947	170000	98000
Mina da Sr.ª do Socorro (VM)		Subterrânea	1975	62000	43000
			Sub-Total	436000	270500
Sistema Regional do Carvoeiro (SRC)				958 011	1 111 229
			Total	1394011	1381729

Consumo de água

Entre 2004 e 2005 o consumo de água teve um acréscimo de 4,1% (Quadro 5.20), sendo que 70,9% da água total é distribuída pelo sector doméstico.

Quadro 5.20 - Água facturada por tipologia de consumidor no concelho de Albergaria-a-Velha.

	Tipologia de utilizador	2004	2005	Variação (%)
Água facturada (m^3)	Doméstico	654153	667 497	2
	Comércio/Indústria	110706	118 873	7,4
	Autarquias e Associações Sem Fins Lucrativos	88476	99 641	12,6
	Instituições públicas	7425	7 055	-5
	Obras	43482	48 223	10,9
	Total	904242	941 289	4,1
Número de contadores	Doméstico	-	8190	-
	Comércio/Indústria	-	676	-
	Autarquias e Associações Sem Fins Lucrativos	-	180	-
	Instituições públicas	-	28	-
	Obras	-	547	-
	Total	-	9621	-

Considerando que o número de consumidores domésticos em 2005 é de 24 406 (2,98 X 8190), o consumo de água *per* capita foi de 27 m^3.

Na Figura 5.14 apresenta-se a quantidade de água consumida mensalmente no ano de 2005, verificando-se o valor mais elevado no mês de Agosto.

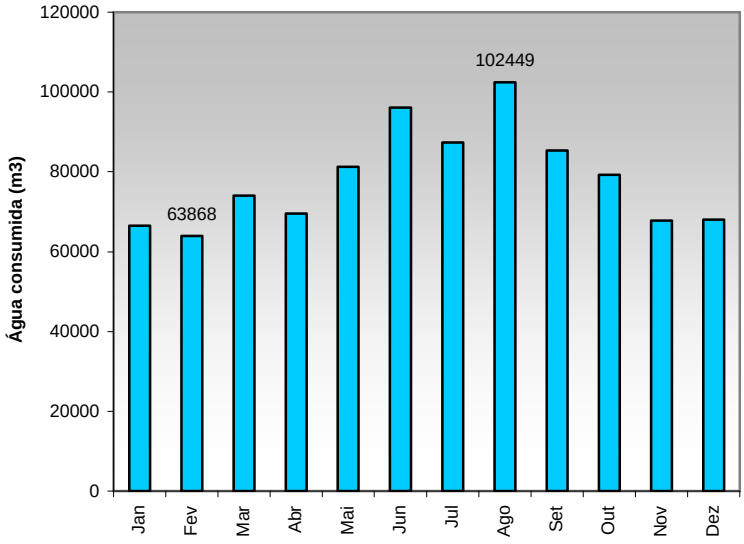


Figura 5.14 – Volume de água consumida mensalmente em 2005 no concelho de Albergaria-a-Velha.

Perdas de água

Ao realizar o balanço entre o volume total captado e o que realmente é consumido verifica-se um diferencial em 2004 de 489 769 m^3 e em 2005 de 440 440 m^3, o que responde a perdas de água de 35,1% e 31,9%, respectivamente.

5.2.2.2 Sistema de drenagem e tratamento de águas residuais

ETAR´s existentes

Actualmente existe apenas uma ETAR em funcionamento – ETAR de Valmaior, com tratamento secundário. O local de descarga para o meio hídrico é o rio Caima, afluente do rio Vouga. A ETAR de Albergaria encontra-se desactivada (Figura 5.15).

Segundo a informação disponibilizada (duas análises em 2005), na ETAR de Valmaior é efectuada monitorização a sete parâmetros (pH, SST, CQO, CBO_5, Azoto total, Fósforo total e Oxigénio dissolvido). Em 2005, segundo os valores limite de emissão na descarga de águas residuais (Anexo XVIII do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto) registaram-se ultrapassagens do VLE ao nível do parâmetro Azoto total. Num dos casos o valor emitido era cerca de seis vezes superior ao VLE.

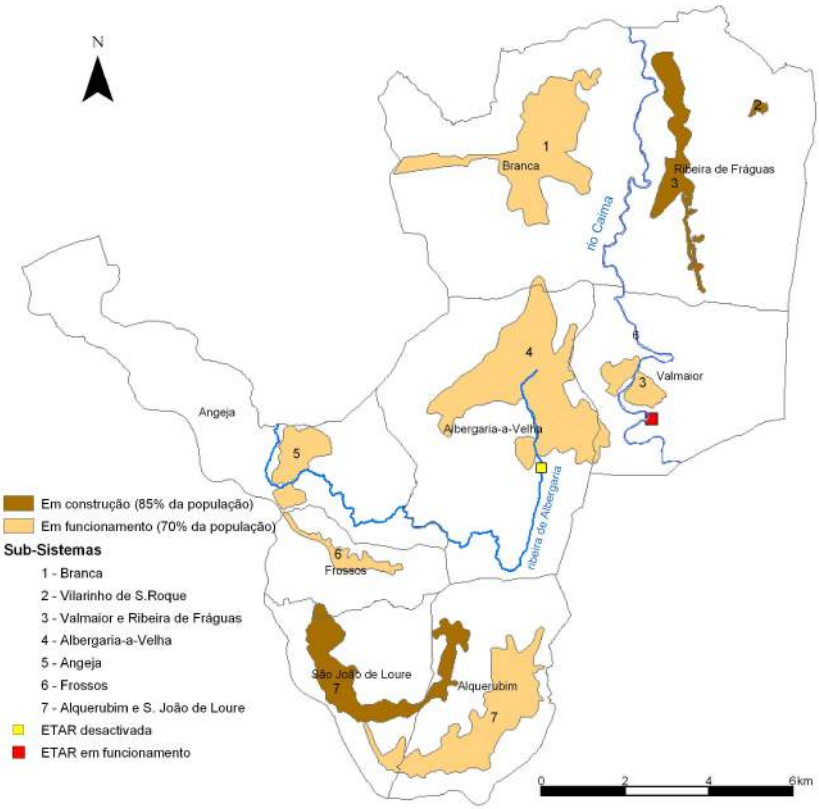


Figura 5.15 – Sub-sistemas de drenagem de águas residuais e ETAR´s no concelho de Albergaria-a-Velha.

Quantidade de águas residuais produzidas

No Quadro 5.21 é possível observar as quantidade de águas residuais recolhidas (calculadas por estimativa pelos Serviços Municipalizados de Albergaria-a-Velha) em 2004 e 2005 no concelho de Albergaria-a-Velha.

Quadro 5.21 – Estimativa de águas residuais recolhidas por tipo de utilizador no concelho de Albergaria-a-Velha.

	Tipo de utilizador	2004	2005
Águas residuais (m^3) (estimativa)	Doméstico ou equiparado	292591	319770
	Comércio/Industria	70798	76653
	Autarquias e Associações Sem Fins Lucrativos	46894	53328
	Instituições públicas	5022	4772
	Total	415305	454523

Os efluentes entregues à SIMRIA nos anos de 2004 e 2005 foram de 531 693 m^3 e 553 293 m^3, respectivamente, valores superiores às estimativas calculadas pelos SMAS o que poderá significar que existem diversas ligações à rede de saneamento que não foram consideradas para o cálculo das estimativas. Nesta situação encontram-se sobretudo as indústrias que não tendo ligação à rede de abastecimento de água possuindo captações próprias, entregam posteriormente o efluente à rede de saneamento público.

5.2.2.3 Fontes de poluição

A Câmara Municipal não dispõe de registo de linhas de água com problemas nem tem conhecimento da localização das instalações agropecuárias, potenciais focos de poluição do meio hídrico.

5.2.2.4 Sistemas de rega

Origem e quantidade da água para rega dos espaços públicos

A rega dos espaços públicos é feita através da rede de abastecimento público. No entanto, a Câmara Municipal de Albergaria-a-Velha (CMAV) e os Serviços Municipalizados não dispõem de registo fidedigno da quantidade gasta.

Número e localização dos sistemas de regadio

A CMAV não tem conhecimento de quais os sistemas de regadio em funcionamento e qual a sua área de influência.

5.2.2.5 Superfície irrigada

Segundo os dados do INE (1999), o concelho de Albergaria-a-Velha possuía 8,8% da superfície irrigada da AMRia tendo como principal origem de água para rega desta superfície a água subterrânea a partir de furos, poços ou nascentes (cerca de 62%), seguindo-se-lhe água superficial a partir dos cursos de água natural (25%) e os açudes (9%).

A cultura dominante é o milho (92%). Neste concelho destaca-se ainda a cultura do arroz relativamente à qual, em 1999, ainda existiam três ha na freguesia de Angeja (INE, 1999), sendo que actualmente esta cultura já não está presente neste concelho.

5.2.3 Estado

5.2.3.1 Disponibilidade de água

Não existem estudos de disponibilidade de água. No entanto, face à situação de seca no ano de 2005, foram reactivados furos antigos (sistema de Valmaior), conforme refere o Relatório Quinzenal da Seca em Portugal Continental da 1ª Quinzena de Dezembro.

5.2.3.2 Qualidade das linhas de água superficiais

A Câmara não dispõe de informação.

5.2.3.3 Qualidade da água para consumo humano

Monitorização das captações do sistema de abastecimento

Segundo as análises realizadas pela autarquia em 2004 nas captações subterrâneas Mina das Frias (FRS), Mina Sr.ª do Socorro (VM), Mina do Sorrego (SOR) e Mina da Malhada (VNF), nas quais se procedeu à análise de todos os parâmetros contemplados pela legislação (Quadro A3 em Anexo), verifica-se o seguinte:

- pH encontra-se abaixo do valor mínimo do intervalo considerado para o valor máximo recomendado em todas as captações;

- Ferro dissolvido encontra-se acima do VMA na captação VM;
- Azoto Kjeldahl encontra-se acima do VMR nas captações FRS e VM;
- Manganês encontra-se acima do VMR na captação SOR.

Relativamente à captação do Rendo no rio Filvída, dado que em 2004 não foi captado qualquer volume de água, a autarquia não realizou análises.

Monitorização da água fornecida pelo sistema de abastecimento

No ano de 2004 não foram efectuadas análises a alguns parâmetros em 50% das ZA´s, nomeadamente Albergaria-a-Velha, Alquerubim /S. João, Branca/Ribeira e Valmaior (Quadro 5.22).

Quadro 5.22 - Análises regulamentares em falta por tipo de controlo em 2004 no concelho de Albergaria-a-Velha.

ZA	População abastecida	Volume distribuído (m^3/dia)	% análises em falta (Nº análises)				Parâmetros em falta (Nº análises)
			CR1	CR2	CRI	Total	
Albergaria-a-Velha	7000	1426	0	0	4,55 (3)	1,12 (3)	Pesticidas (1), Tetracloroetano (1), Tricloroeteno (1)
Alquerubim e S. João	2300	368	0	0	9,09 (3)	2,48 (3)	Bromodiclorometano (1), Tetracloroetano (1), Tricloroeteno (1)
Angeja	1700	340	0	0	0	0	
Branca e Ribeira	3700	928	8,33 (3)	0	3,03 (1)	3,31 (4)	*Escherichia coli* (E. coli.) (1), Bactérias coliformes (1), Desinfectante residual (1), Bromodiclorometano (1)
Frossos	850	124	0	0	0	0	
Mouquim	250	32	0	0	0	0	
Vale Maior	1150	167	8,33 (3)	0	0	2,54 (3)	*Escherichia coli* (E. coli.) (1), Bactérias coliformes (1), Desinfectante residual (1)
Vila Nova de Fusos	135	20	0	0	0	0	

No que diz respeito às análises em violação ao VP de salientar o incumprimento do pH que afecta 50% das ZA´s (Quadro 5.23). Os restantes parâmetros em incumprimento são todos microbiológicos.

Quadro 5.23 - Análises em incumprimentos ao Valor Paramétrico (VP) por tipo de controlo em 2004 no concelho de Albergaria-a-Velha.

ZA	% análises em violação ao VP (N.º análises)				Parâmetros em violação (Nº análises)
	CR1	CR2	CRI	Total	
Albergaria-a-Velha	0	1,82 (2)	0	0,96 (2)	*Clostridium perfringens* (1), pH (1)
Alquerubim e S. João	0	0	0	0	
Angeja	0	4,55 (2)	0	2,13 (2)	pH (2)
Branca e Ribeira	0	0	0	0	
Frossos	4,17 (1)	7,5 (3)	3,7 (1)	5,49 (5)	Bactérias coliformes (1), pH (3), Enterococos (1)
Mouquim	0	0	0	0	
Vale Maior	0	5 (2)	0	2,25 (2)	pH (2)
Vila Nova de Fusos	50 (2)	0	7,41 (2)	7,84 (4)	*Clostridium perfringens* (1), *Escherichia coli* (E. coli.) (1), Bactérias coliformes (1)

Monitorização da água das fontes

A CMAV não dispõe de informação relativamente à qualidade da água das fontes.

Análises efectuadas a captações particulares

No ano de 2002, a CMAV fez uma campanha de amostragem a 114 captações particulares, cujos resultados são apresentados no Quadro 5.24. Os resultados obtidos indicam que, à luz dos parâmetros de qualidade do Anexo VI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto (critérios em vigor no ano a que respeitam as amostragens), na maioria das captações analisadas a água estava imprópria para consumo humano, quer do ponto de vista químico (54,4%) quer microbiológico (53,5%).

Exceptuando a freguesia de Albergaria, as restantes freguesias apresentavam água imprópria para consumo em mais de 50% dos poços e furos do ponto de vista microbiológico. Do ponto de vista químico Branca e Albergaria destacam-se com a maior percentagem de incumprimentos sendo, neste caso, o Ferro e os Nitratos os parâmetros responsáveis pela má qualidade da água.

Utilizando agora os critérios de qualidade das águas doces subterrâneas destinadas à produção de água para consumo humano (Anexo I, classe A1 do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto), verifica-se que 20% das captações analisadas no concelho de Albergaria-a-Velha não se encontram aptas para poderem ser utilizadas como origem de água para a produção de água para consumo humano devido aos elevados teores de Ferro e Nitratos.

Considerando que muitas vezes a água em causa pode ser utilizada para rega, verifica-se, por comparação com os critérios do Anexo XVI do Decreto 236/98, que os Nitratos ultrapassam o VMR em 13% dos casos.

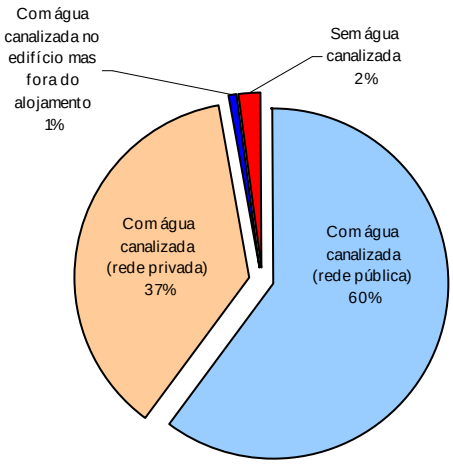
Quadro 5.24- Resumo das análises efectuadas a captações particulares numa campanha em 2002, no concelho de Albergaria-a-Velha.

	% contaminação (relativamente ao total dos pontos amostrados)					
	Químico			Bacteriológico		
	Nº	Própria	Imprópria	Nº	Própria	Imprópria
Albergaria	33	36,4	63,6	33	63,6	36,4
Alquerubim	21	61,9	38,1	21	38,1	61,9
Angeja	5	100	0	5	0	100
Branca	29	37,9	62,1	29	48,3	51,7
Frossos	1	100	0	1	0	100
Rib. Fráguas	6	83,3	16,7	6	16,7	83,3
S. João Loure	7	57,1	42,9	7	42,9	57,1
Vale Maior	12	58,3	41,7	12	41,7	58,3
Total	114	45,6	54,4	114	46,5	53,5

5.2.4 Respostas

5.2.4.1 População servida por rede de abastecimento de água

Em 2001, cerca de 69% dos alojamentos encontravam-se ligados à rede pública e apenas 2% não tinham ainda água canalizada, abastecendo-se de poços/furos particulares e/ou de fontes/fontanários (Figura 5.16).



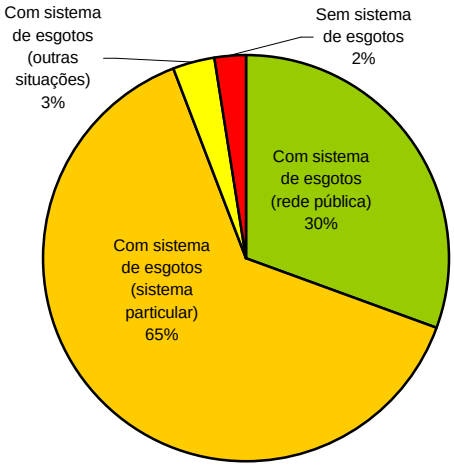
Fonte: INE, 2001, Recenseamento Geral da População e Habitação.

Figura 5.16 - Alojamentos familiares de residência habitual segundo a existência de água canalizada em 2001 no concelho de Albergaria-a-Velha.

Em 2005, a taxa de cobertura da rede de abastecimento de água no concelho de Albergaria-a-Velha é de 99%.

5.2.4.2 População servida por rede de saneamento

Em 2001, apenas 30% dos alojamentos encontravam-se ligados à rede pública de esgotos e 2% sem qualquer tipo de sistema (Figura 5.17).



Fonte: INE, 2001, Recenseamento Geral da População e Habitação.

Figura 5.17 - Alojamentos familiares de residência habitual segundo a existência de sistema de esgotos em 2001 no concelho de Albergaria-a-Velha.

Tendo em consideração as obras em fase de execução e em fase de adjudicação, a taxa de cobertura da rede de drenagem de águas residuais será na ordem dos 70%, havendo ainda previsões para o ano de 2006 atingir um nível de 90%.

5.2.4.3 Tratamento de água para consumo humano

A água captada para consumo humano é sujeita ao seguinte tratamento: neutralização e cloragem.

5.2.4.4 Tarifário de água

No Quadro 5.25 apresenta-se o tarifário de água.

Quadro 5.25 – Tarifas de consumo de água (em vigor a partir de 1 de Janeiro de 2004) no concelho de Albergaria-a-Velha.

Tipo consumidor		Preço (€/m^3)
Doméstico	Escalão 1 (1-2 m^3)	0,00
	Escalão 2 (3-15 m^3)	0,85
	Escalão 3 (>15 m^3)	1,50
Actividades comerciais, industrias, agrícolas e similares		1,45
Instituições e agremiações privadas de beneficência, culturais, desportivos e de interesse público e das autarquias		0,70
Estado e outras pessoas colectivas de direito público		1,45
Obras		1,60
Utilizadores de carácter eventual		2,35
Fuga de água provocada por rotura de condutas prediais		1,00

5.3 Aveiro

O concelho de Aveiro com 199,77 km² de área possui 14 freguesias: Aradas, Cacia, Eirol, Eixo, Esgueira, Glória, Nariz, Oliveirinha, Requeixo, S. Bernardo, S. Jacinto, Santa Joana, Vera Cruz e Nossa Senhora de Fátima (Figura 5.18). Caracteriza-se como sendo um município territorialmente descontínuo, uma vez que compreende algumas ilhas na Ria de Aveiro, e uma porção da península costeira com quase 25 km de extensão que fecha a Ria a Ocidente (S. Jacinto).

No concelho de Aveiro distinguem-se três sub-bacias hidrográficas delimitadas através das suas linhas de cumeada-linha topográfica ou superficial de separação de águas em torno dessas bacias (CMA, 2004):

- Sub-bacia da Laguna de Aveiro – compreende as linhas de água com menores ramificações e é de todas as sub-bacias a mais baixa e aplanada. Nela situam-se as areias de praia, dunas e aluvião, ocorrendo para o interior os depósitos de praia antiga;
- Sub-bacia do rio Vouga – os cursos de água são marcados na nascente por vales encaixados, que vão perdendo o seu vigor à medida que se vão aproximando das formações aluvionares do rio Vouga. Estas, ao contrário dos aluviões que se encontram na Ria de Aveiro, incluem formações não

afectadas pela maré proporcionado uma vasta área de utilização agrícola. Na sua fase final o rio Vouga desagua na Ria de Aveiro através do rio Novo do Príncipe;

- Sub-bacia do rio Águeda – apresenta vertentes mais acentuadas e maior número de linhas de água. Tem como elemento mais marcante o plano de água da Pateira de Fermentelos. A Pateira faz parte da bacia hidrográfica do Cértima.

Os Serviços Municipalizados de Aveiro (SMA) são a entidade gestora dos sistemas de abastecimento de água e saneamento no concelho de Aveiro.

O Plano Director Municipal de Aveiro, aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 165/95 de 11 de Dezembro, encontra-se em fase de revisão.

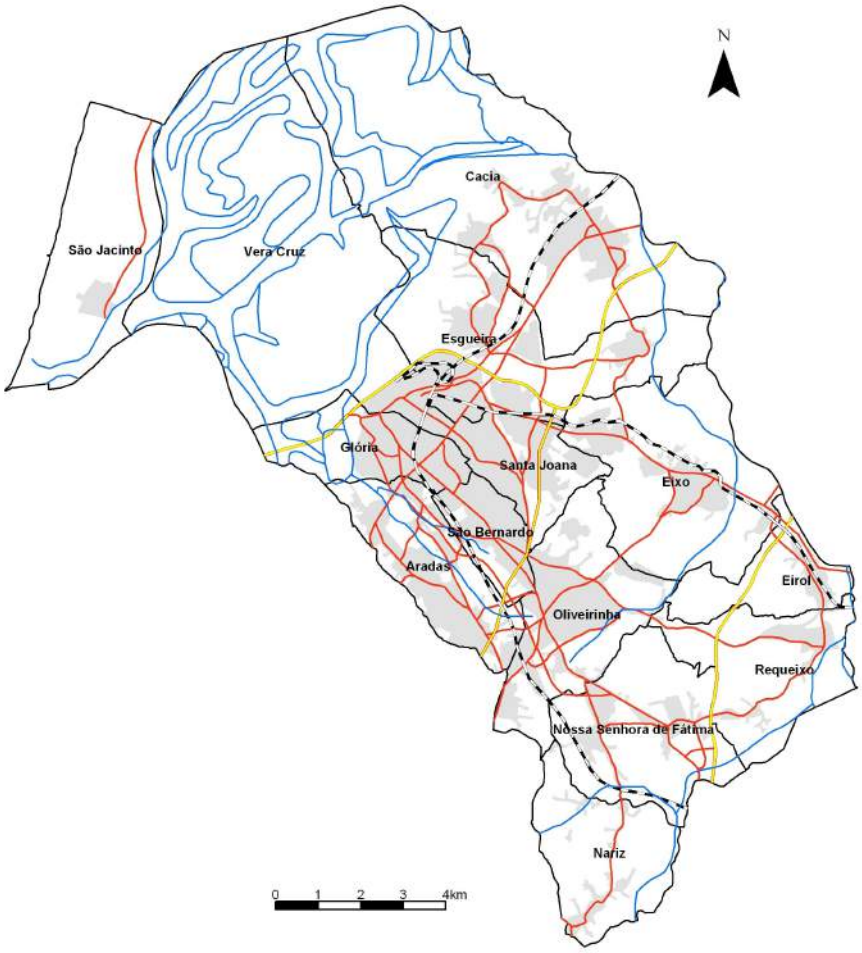


Figura 5.18 – Área geográfica do concelho de Aveiro.

5.3.1 Forças motoras

5.3.1.1 População

O concelho de Aveiro registou na última década um crescimento populacional de cerca de 10,1%, assistindo-se a um aumento significativo da população nas freguesias de Eirol (23,0%), Eixo (40,7%), São Bernardo (22,8%) e Vera Cruz (21,9%) (Quadro 5.26). Isto deve-se, essencialmente, à abertura de novas áreas de

construção de grande densidade, e ao consequente aumento da oferta de alojamentos nestas freguesias.

Em termos de densidade populacional, em 2001 os valores mais elevados verificaram-se nas freguesias da Glória, Santa Joana e São Bernardo.

Analisando a população residente por faixa etária verifica-se que, no ano de 2001, cerca de 54,9% dos habitantes se situavam entre os 25 e 64 anos. Entre 1991 e 2001 registou-se o envelhecimento da população (aumento dos habitantes com mais de 65 anos em cerca de 40,3%) e o decréscimo das camadas mais jovens (diminuição das faixas etárias 0 a 14 e 15 a 24 anos em cerca de 11,8% e 3,7%, respectivamente) (Quadro 5.27).

Quadro 5.26 – População residente, por freguesia, em 1991 e 2001 no concelho de Aveiro.

	População Residente		Variação (%) 91/2001	Densidade populacional 2001 (Hab/Km^2)
	1991	2001		
Aveiro	66444	73136	10,1%	366,9
Aradas	8602	7644	-11,1%	854,2
Cacia	8527	7012	-17,8%	186,58
Eirol	635	781	23,0%	136,78
Eixo	3749	5275	40,7%	314,36
Esgueira	10930	12253	12,1%	690,43
Glória	9105	9804	7,7%	1443,52
Nariz	1293	1468	13,5%	157,40
Oliveirinha	4268	4778	11,9%	395,7
Requeixo	1187	1189	0,2%	115,3
São Bernardo	3314	4069	22,8%	1037,91
São Jacinto	983	977	-0,6%	74
Santa Joana	6983	7412	6,1%	1273,76
Vera Cruz	7059	8603	21,9%	224,84
Nossa Senhora de Fátima	1809	1871	3,4%	148,41

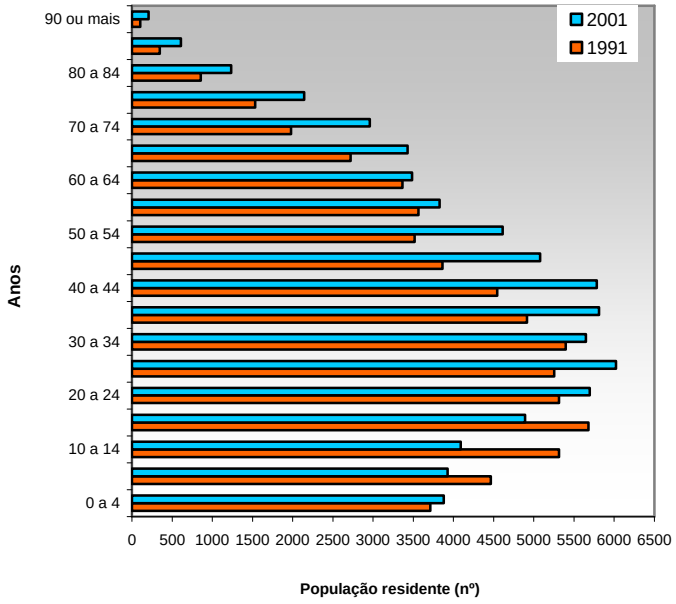
Fonte: Recenseamento da População e da Habitação (Centro) – Censos 1991 e 2001.

Quadro 5.27 - População residente por faixa etária no concelho de Aveiro.

População Residente								Variação entre 1991 e 2001 (%)			
0-14		15-24		25-64		mais de 65		0-14	15-24	25-64	mais de 65
Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%				
11899	16,2	10588	14,4	40267	54,9	10581	14,4	-11,8	-3,7	17,0	40,3

Fonte: Recenseamento da População e da Habitação (Centro) – Censos 1991 e 2001.

Na Figura 5.19 apresenta-se a população por faixa etária (5 em 5 anos) sendo visível o aumento da população entre os 0 e 4 anos. No entanto, é visível o decréscimo acentuado das faixas 5 a 9, 10 a 14 e 15 a 24 e o acréscimo de todas as restantes.

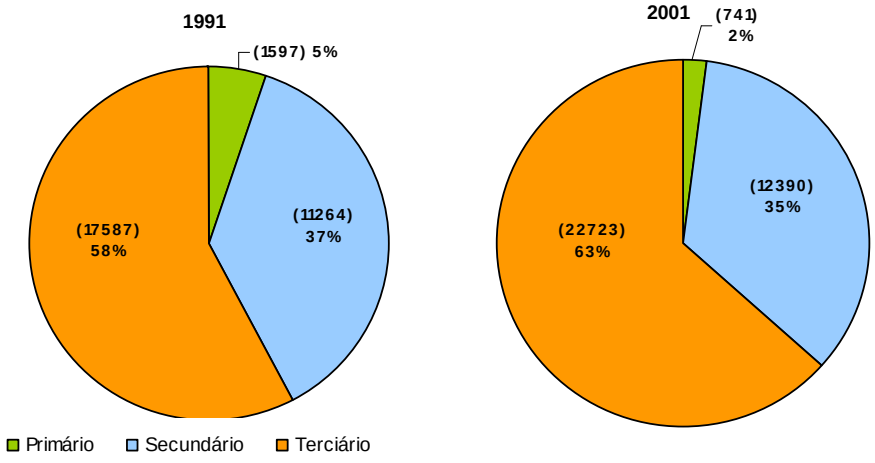


Fonte: Recenseamento da População e da Habitação (Centro) – Censos 1991 e 2001.

Figura 5.19 – Evolução da população residente no concelho de Aveiro, entre 1991 e 2001, por faixa etária.

5.3.1.2 Sectores de actividade

Em 2001 cerca de 63,4% da população residente do concelho de Aveiro encontrava-se empregada no sector terciário, valor mais elevado quando comparado com os valores para a sub-região Baixo Vouga (48,5%) e para a região Centro (55,1%). Importa, no entanto, salientar que entre 1991 e 2001 o aumento registado no sector terciário (29,2%) é inferior ao registado quer na sub-região (42,5%) quer na região (85,3%). Por outro lado, de salientar o decréscimo da população empregada no sector primário no concelho de Aveiro.



Fonte: Recenseamento da População e da Habitação (Centro) – Censos 1991 e 2001.

Figura 5.20 - População residente empregada, por sector de actividade no concelho de Aveiro.

5.3.2 Pressões

5.3.2.1 Sistema de abastecimento de água

O sistema de abastecimento de água do município Aveiro encontra-se subdividido em 3 zonas de abastecimento num total de 5 subsistemas (Quadro 5.28 e Figura 5.21).

Quadro 5.28 – Zonas de abastecimento do concelho de Aveiro (2005).

Zona de abastecimento	Sub-sistemas
Cidade	Cidade
S. Jacinto	S. Jacinto
Resto do Concelho	Silval, Nariz e Cacia

Origem e volumes captados

O abastecimento de água ao concelho de Aveiro é garantido a partir de várias origens:

- Superficial - rio Vouga, através do Sistema Regional do Carvoeiro;
- Subterrânea – 13 furos que exploram as formações do Cretácico e uma mina).

Quadro 5.29 – Características das captações e volumes captados no concelho de Aveiro.

Freguesia	Designação da Captação	Ano execução	Profundidade (m)	Caudal (l/s)	Volume captado (m^3)	
					2004	2005
Aradas	Furo AC2	1970	281,5	20,8	170 400	nd
	Furo AC5	1978	247,5	20	495 250	nd
	Furo PS1	1992	220	11	192 272	nd
Cacia	Furo JK4	1975	150		Desactivado	
Esgueira	Furo AC3	1970	139,5		Desactivado	
	Furo AC10	1992	140		115225	Selada
	Furo SL1	2005	150	26,3	*	nd
Glória	Furo JK9	1991	216		Desactivado	
	Furo JK12	1999	218	28	nd	nd
Nariz	Furo JK8	1991	178	5,6	37 932	nd
N.Sr.ª Fátima	Furo AC9	1988	194	15	240 047	nd
	Furo JK11	1992	156		Desactivado	
Oliveirinha	Furo AC8	1988	208	15	0	nd
	Furo JK2	1974	233,9	15	187 223	nd
	Furo JK5	1990	150		Desactivado	
Santa Joana	Furo JK6	1990	196		Desactivado	
	Furo SL2	2005	212	30	*	nd
	Furo JK10	1991	233	15	248 917	nd
S. Bernardo	Furo AC6	1985	204	15	574 337	nd
S. Jacinto	Furo JK1	1974	349,5	12,0	0	nd
Vale das Maias	Mina		650 (comprimento)	25,0	nd	nd
				Sub-Total	3 543 901	2 880 837
Sistema Regional do Carvoeiro					3 708 021	3 866 423
				Total	7 251 922	6 747 260

* Furos executados só em 2005; nd - informação não disponibilizada.

Em 2005 foram executados dois furos, SL1 e SL2 tendo como finalidade substituir os furos AC10 e JK6, respectivamente.

O volume de água fornecido pelo Sistema Regional do Carvoeiro atingiu em 2004 50,8% e em 2005 57,3% dos valores entrados no sistema de abastecimento de Aveiro.

A capacidade de reserva é de 16 950 m^3 distribuída por seis sistemas (Quadro 5.30).

Quadro 5.30 - Capacidade de reserva no concelho de Aveiro.

Reservatórios	Células			
	Elevado	Capacidade (m^3)	Apoiado	Capacidade (m^3)
S. Jacinto	1	300	2	700
Cidade	1	750	2	1000
Cacia	1	500	2	2000
Silval	1	500	3	10500
Zona Industrial do Mamodeiro*	1	100	1	250
Nariz	1	100	1	250

Nota: *Desactivado

Zonas de Protecção das Captações

Recentemente os Serviços Municipalizados de Aveiro (SMA) promoveram a realização de um estudo Hidrogeológico para delimitação dos perímetros de protecção dos furos de captação de Água do Cretácico (IDAD, 2005), o qual propôs a definição de Zonas de Protecção das captações existentes até 2005 (Quadro 5.31 e Figura 5.21).

Quadro 5.31- Zonas de Protecção aos furos de captação no concelho de Aveiro.

Captações	Zona de Protecção Imediata	Zona de Protecção Intermédia	Zona de Protecção Alargada
AC2, AC5, AC6, AC8, AC10 (AC3), JK1, JK2, JK4, JK5, JK6, (JK9), JK12, JK10, PS1	r = 20 m	-	-
AC9,	r = 30	Raio máximo na direcção do fluxo natural = 82 Raio máximo na direcção contrária ao fluxo natural = 98 Raio máximona distância perpendicular ao eixo dos xx = 90	Raio máximo na direcção do fluxo natural = 82 Raio máximo na direcção contrária ao fluxo natural = 98 Raio máximona distância perpendicular ao eixo dos xx = 90
JK8	r = 30	Raio máximo na direcção do fluxo natural = 41 Raio máximo na direcção contrária ao fluxo natural = 42 Raio máximona distância perpendicular ao eixo dos xx = 41	Raio máximo na direcção do fluxo natural = 291 Raio máximo na direcção contrária ao fluxo natural = 407 Raio máximona distância perpendicular ao eixo dos xx = 344
JK11	r = 30	Raio máximo na direcção do fluxo natural = 40 Raio máximo na direcção contrária ao fluxo natural = 41 Raio máximona distância perpendicular ao eixo dos xx = 40	Raio máximo na direcção do fluxo natural = 288 Raio máximo na direcção contrária ao fluxo natural = 384 Raio máximona distância perpendicular ao eixo dos xx = 333

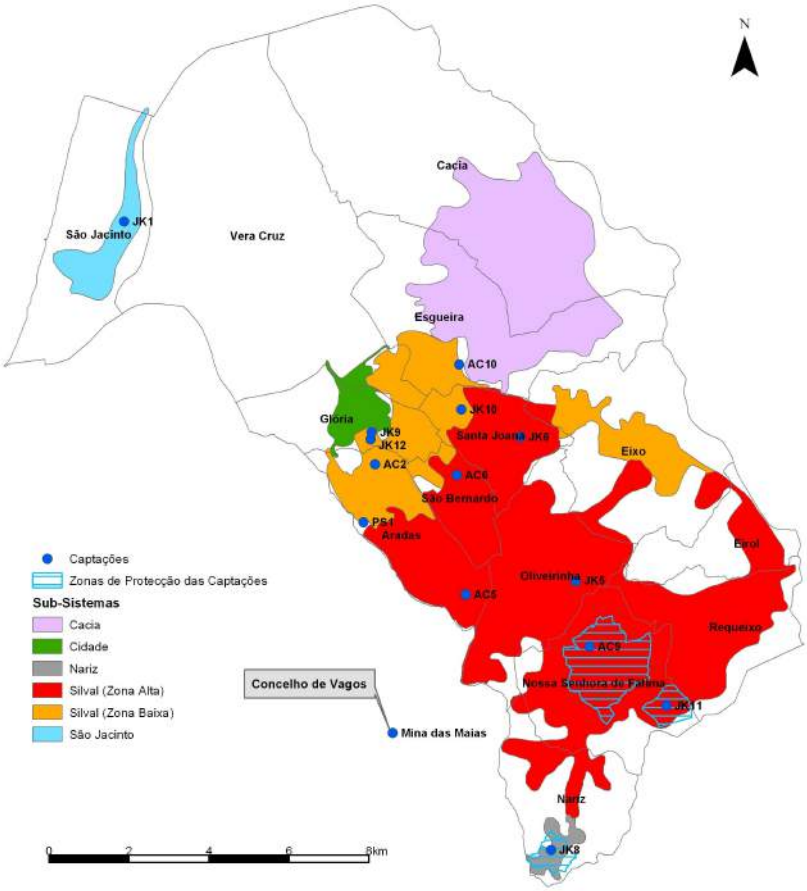


Figura 5.21 – Sub-sistemas de abastecimento e captações no concelho de Aveiro.

Ainda no âmbito da delimitação dos perímetros de protecção de referir que a protecção à área de captação do Vale das Maias (Mina) se encontra regulamentada desde 1991 pela Portaria n.º 3/1991, de 2 de Janeiro.

Consumo de água

No Quadro 5.32 apresenta-se o consumo de água por tipo de consumidor.

Quadro 5.32 – Água facturada por tipologia de consumidor no concelho de Aveiro.

	Tipologia	2004	2005	Variação
Água facturada (m^3)	Doméstico	2988632	2994265	+ 0,2%
	Comércio/Industria	621461	644165	+ 3,5%
	Administração Central	245607	224729	- 8,5%
	IPSFL	113620	111983	- 1,4%
	Administração Local	381114	254715	- 33,2%
	Provisórios	202277	193699	- 4,24%
	Total	4 552 711	4 423 556	- 2,8%
Número de contadores	Doméstico	28005	29023	+ 3,5%
	Comércio/Industria	3559	3640	+ 2,2%
	Administração Central	196	195	-0,5%
	IPSFL	195	197	+ 1,0%
	Administração Local	371	375	+ 1,1%
	Provisórios	992	994	+ 0,2%
	Total	33 318	34 424	+ 3,2%

Considerando que o número de consumidores domésticos em 2004 era de 78 414 (2,8 X 28005), o consumo de água *per* capita, foi de 38 m^3. Em 2005 o consumo *per capita* baixou ligeiramente para os 36,8 m^3.

Perdas de água

Analisando o balanço entre o volume total captado e o volume consumido observa-se a existência de um diferencial, o qual corresponde a perdas de água do sistema de 37,2% em 2004 e de 34,4% em 2005.

5.3.2.2 Sistema de drenagem e tratamento de águas residuais

O concelho de Aveiro dispõe de 13 subsistemas de drenagem de águas residuais (Figura 5.22):

- Orbitur/Torreira/S. Jacinto
- Reserva Natural das Dunas de S,. Jacinto
- São Jacinto
- Cacia
- Cais de S. Roque/Sá Barrocas
- Santiago/Verdemilho
- Forca/Vouga
- Eixo-Horta
- Eirol – Bacia A
- Eirol – PEV 5.1
- Carregal
- Requeixo
- Zona Industrial de Mamodeiro

ETAR´s existentes

O concelho de Aveiro dispõe de 6 ETAR's (Quadro 5.33), encontrando-se duas em funcionamento.

Quadro 5.33- Tipos de tratamento em cada uma das ETAR's no concelho de Aveiro.

ETAR	Tratamento	Estado em 3/3/2006
Santiago (Aveiro)	Leitos percoladores de baixa carga	Em Funcionamento Parcial
Preliminar de Cacia	Gradagem mecânica fina, desarenação e remoção de óleos e gorduras	Em Funcionamento
Montes de Azurva	Arejamento prolongado e tratamento terciário	Desactivada
Compacta de Azurva	Processo biológico em arejamento prolongado	Desactivada
Compacta de Horta	Processo biológico em arejamento prolongado	Desactivada
Compacta de Mamodeiro	-	Desactivada

Com excepção da ETAR de Cacia, cujo efluente é encaminhado para tratamento secundário na ETAR do Centro fabril de Cacia da Portucel, as restantes têm/tinham como meio de descarga directo o meio hídrico (Quadro 5.34).

Quadro 5.34- Locais de descarga das ETAR´s do concelho de Aveiro.

ETAR	Local de Descarga
Santiago (Aveiro)	Esteiro de S. Pedro – Ria de Aveiro
Preliminar de Cacia	Tratamento secundário da ETAR da Portucel em Cacia
Montes de Azurva	Linha afluente à Vala Hidráulica de Azurva
Compacta de Azurva	Vala Hidráulica de Azurva
Compacta de Horta	Vala Hidráulica
Compacta de Mamodeiro	-

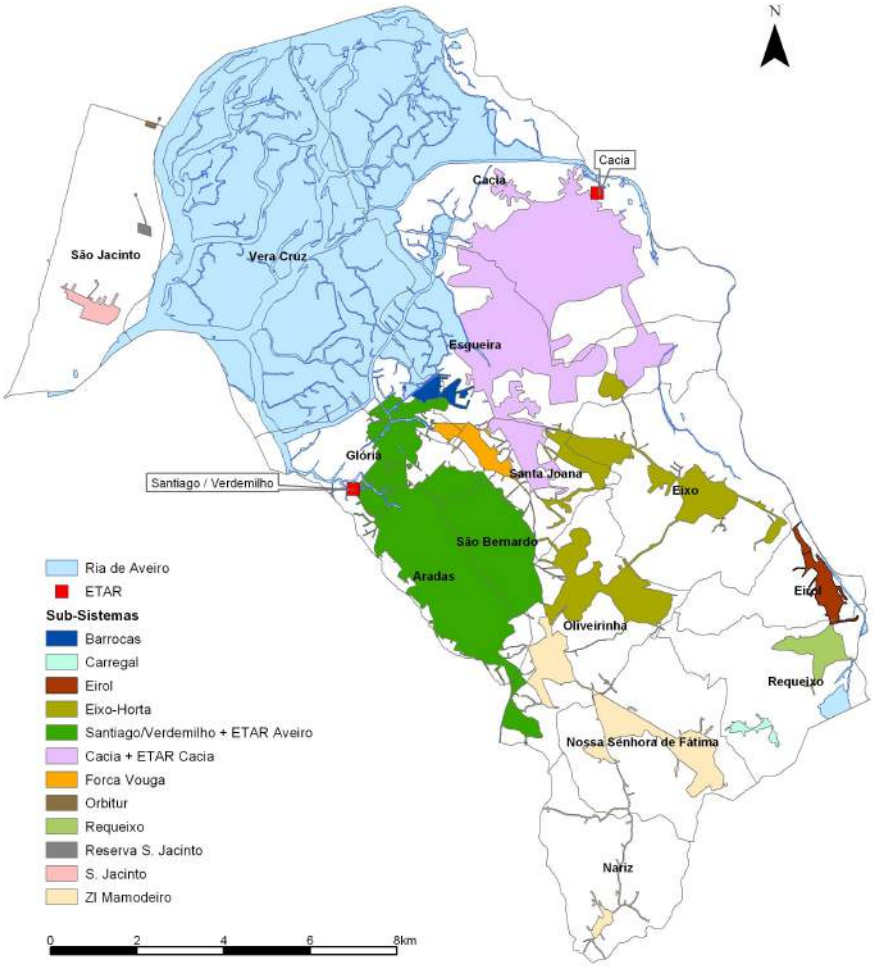


Figura 5.22 – Sub-sistemas de drenagem de águas residuais e ETAR´s no concelho de Aveiro.

Quantidade de águas residuais produzidas

Uma vez que as ETAR's compactas não têm registos dos efluentes tratados, nas restantes ETAR's foram tratados, em 2004, 3 726 336 m^3 e em 2005, 3 047 819 m^3 de efluente, verificando-se desta forma um decréscimo do efluente tratado nas ETAR's geridas pela autarquia. A diminuição do caudal tratado deve-se ao aumento dos volumes que são transferidos para a SIMRIA (Quadro 5.35).

Quadro 5.35- Quantidades de águas residuais tratadas (2003 a 2005) no concelho de Aveiro.

ETAR	2003	2004	2005
Aveiro	3 033 200	2 339 813*	nd
Cacia	1 454 607	1 323 089	nd
Azurva	188 956	63 434*	nd
Total	4 676 763	3 726 336	3 047 819

* caudal inferior ao efectivamente tratado devido a testes de ligação à SIMRIA
nd – informação não disponibilizada.

O concelho de Aveiro entrega à SIMRIA parte das águas residuais recolhidas. Em 2004 foram entregues 1 408 309 m^3 e em 2005 de 1 824 766 m^3 o que representa um crescimento de 22,8% de efluente. O caudal da ETAR de Cacia que é entregue na ETAR do Centro fabril de Cacia da Portucel, sendo posteriormente entregue à SIMRIA pelo próprio centro fabril, não é contabilizado no valor anterior.

5.3.2.3 Fontes de poluição

A Câmara Municipal não disponibilizou informação relativamente a este tema.

5.3.2.4 Sistemas de rega

Origem e quantidade da água para rega dos espaços públicos

A rega dos espaços verdes e jardins públicos tem a sua origem no sistema de abastecimento público. Não existe histórico de consumos da totalidade dos contadores de água, não sendo possível quantificar o volume de água efectivamente utilizado na rega dos espaços públicos.

Número e localização dos sistemas de regadio

A Câmara Municipal de Aveiro não dispõe de informação.

5.3.2.5 Superfície irrigada

O concelho de Aveiro possui cerca de 12% da superfície irrigada da AMRia. A principal origem de água para rega desta superfície é a água subterrânea a partir de furos, poços ou nascentes (cerca de 78%). Apenas 13,5% das explorações utilizam os cursos de água naturais, neste caso, com destaque para o rio Vouga, como origem de água para rega. A cultura dominante é o milho (69%), seguindo-se-lhe as hortícolas (16%) e os prados (5%) (INE, 1999).

5.3.3 Estado

5.3.3.1 Disponibilidade de água

Não existem estudos de disponibilidade de água. O Relatório Quinzenal da Seca em Portugal Continental da 1ª Quinzena de Dezembro refere que em Aveiro, face aos efeitos da seca, foi efectuada a reactivação de furos antigos e abertura de novos furos.

5.3.3.2 Qualidade das linhas de água superficiais

Monitorização de águas superficiais

No âmbito do estudo "Caracterização ecológica das linhas de água doce superficiais do Concelho de Aveiro" foram recolhidas amostras potamoplanctónicas e epilíticas para fins qualitativos e quantitativos em Fevereiro de 2005 em 10 locais de amostragem. Na avaliação da qualidade da água através das diatomáceas usaram-se os índices matemáticos/diatomológicos IPS e IBD. No Quadro 5.36 apresentam-se os resultados obtidos.

Quadro 5.36 – Classificação das linhas de água amostradas em 2005 no concelho de Aveiro.

Locais de amostragem	Normas, critérios e objectivos Dec-Lei n.º 236/98 (Anexos)	Classificação ecológica		Classificação físico-quimica
		IPS (Índice de Poluossensibilida de Específica)	IBD (Índice Biológico de Diatomáceas	Parâmetros não conformes com o respectivo Anexo
LAV1 – Sr .ªdas Barrocas	Objectivos ambientais de qualidade mínima (Anexo XXI)	Muito Má (Poluição muito forte)	Má	Fosfatos, azoto amoniacal, azoto Kjedahl
LAV2 – Forca/EN 109	Objectivos ambientais de qualidade mínima (Anexo XXI)	Má (Poluição forte)	Medíocre	O2 dissolvido, fosfato, azoto amoniacal, azoto Kjedahl
LAV3 – Entrada Parque/"Glicínias"*	Objectivos ambientais de qualidade mínima (Anexo XXI)	-	-	-
LAV4 – Pateira de Taboeira	Qualidade das águas balneares (Anexo XV)	Má (Poluição forte)	Razoável	
LAV5 - Vala do Fontão/Vessada	Objectivos ambientais de qualidade mínima (Anexo XXI)	Má (Poluição forte)	Medíocre	Azoto Kjedahl, azoto amoniacal, fosfato
LAV6 – Ponte do Pano/EN 235	Objectivos ambientais de qualidade mínima (Anexo XXI)	Má (Poluição forte)	Razoável	O2 dissolvido, azoto amoniacal, fosfato, azoto Kjedahl
LAV7 – Ponte de Requeixo	Qualidade das águas balneares (Anexo XV)	Má (Poluição forte)	Medíocre	
LAV8 – Horta/Ponte da A1/rio Vouga	Objectivos ambientais de qualidade mínima (Anexo XXI)	Má (Poluição moderada)	Boa	O2 dissolvido
LAV9 – Poço do Grifo/Eixo	Qualidade das águas balneares (Anexo XV)	Má (Poluição forte)	Razoável	Azoto amoniacal
LAV10 – Ponte do Outeiro	Objectivos ambientais de qualidade mínima (Anexo XXI)	Má (Poluição forte)	Razoável	

* Ausência por falta de água.

Com base da avaliação da qualidade da água através das diatomáceas (método biológico para avaliação da qualidade das água complementando os métodos físico-químicos) observa-se que na generalidade os resultados são de uma água de razoável qualidade. Pela negativa destacam-se os locais LAV1, LAV2, LAV5 e LAV7.

Sendo o IPS, o índice de referência para a classificação da qualidade das águas verifica-se que esta, em termos qualitativos se traduz num intervalo entre água muito má e com poluição forte e uma água má e com poluição moderada. A pior qualidade da água foi encontrada no local LAV1 – Sr.ª das Barrocas, que é uma formação aquática muito ténue devido a baixas pluviosidades tendo-se detectado igualmente ligações de esgotos que derivavam para a respectiva linha de água.

Os resultados físico-químicos obtidos são de razoável qualidade, com excepção para os parâmetros azoto amoniacal com não conformidades em cinco dos dez locais, azoto Kjedahl e fosfato com não conformidades em quatro locais e O_2 dissolvido em dois locais.

Um outro estudo relativo à caracterização da qualidade da água dos canais urbanos da Ria e linhas de água afluentes a estes canais aponta, do ponto de vista da utilização balnear (Anexo XV do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto), para a existência de problemas ao nível dos parâmetros microbiológicos, oxigénio dissolvido e resíduos (Quadro 5.37).

No que respeita em concreto aos parâmetros microbiológicos em 6 locais dos canais urbanos, entre 2003 e 2005 observou-se uma melhoria significativa, na medida em que por um lado praticamente deixou de haver registos acima do VMA (apenas 2 amostragens em 48 excedem o VMA para os Coliformes totais e fecais) e, por outro lado, os valores médios desceram muito significativamente.

Quadro 5.37 - Caracterização da qualidade da água dos canais urbanos da ria (2003 e 2005) no concelho de Aveiro.

Data		Local	Parâmetros não conformes						Causas possíveis de contaminação
			Cl. Totais	Col. Fecais	Est. Fecais	Óleos minerais	OD	Resíduos	
2003	10 de Fev. a 28 de Maio	CAV-A						+	Descargas não controladas de águas residuais de características domésticas ou similares para a água dos canais
		CAV-B						+	
		CAV-C						+	
		CAV-D						+	
		CAV-E						+	
		CAV-F						+	
	11 de Junho a 30 de Outubro	CAV G						+	Descargas não controladas de águas residuais de características domésticas ou similares para as linhas de água
		CAV H						+	
		CAV I						+	
		CAV J						+	
		CAV K						+	
		CAV L						+	
		CAV M						+	Descargas não controladas de águas residuais de características domésticas e/ou industriais para as linhas de água
	5 a 18 de Dezembro	CAV N						+	
		CAV O							
		CAV P							
		CAV Q							
		CAV R							
		CAV S							
		CAV T						+	
2005	19 de Jul. a 19 de Out.	CAV-A						+	
		CAV-B						+	
		CAV-C						+	
		CAV-D						+	
		CAV-E						+	
		CAV-F						+	

Legenda:

CAV-A Lago do Cais da Fonte Nova (Centro de Congressos de Aveiro); CAV-B Cais do Paraíso; CAV-C Comportas "Lota"; CAV-D Canal São Roque (Vitasal); CAV-D Canal São Roque (Vitasal); CAV-E Pontes (Capitania); CAV-F Cais dos Moliceiros (Praça do Peixe); CAV G Lago do Parque (Parque da cidade); CAV H Presa (Rotunda do Parque das Exposições); CAV I ribeira das Barrocas (Vitasal); CAV J Exterior das Comportas (junto às Salinas); CAV K Cais das Falcoeiras (Canal de S. Roque); CAV L Exterior da comportas Norte (Canal de São Roque); CAV M ribeira na Forca-Vouga (Loja do Cidadão); CAV N ribeira das Barrocas (Cx pluviais R. Sr dos Milagres); CAV O Linha de Água na rua da Brejeira (São Bernardo); CAV P Linha de água rua das Areais de Vilar (junto CNE-Escuteiros); CAV Q Linha de água na rua do Ramil (Vilar); CAV R Linha de água perto rotunda (Parque da Exposições de Aveiro); CAV S Linha de água traseiras Glicínias (Aveiro); CAV T Traseiras do cemitério Sul (Aveiro).

+ presente.

Valor inferior ao limite mínimo do intervalo do VMR

Valor acima do VMR

Valor acima do VMA

Nota: em 2003 para os locais CAV A a CAV F foram realizados todos os parâmetros constantes do Anexo XV do Decreto-Lei. Nos restantes locais e em 2005 apenas foram realizados 8 parâmetros, mantendo-se, neste último caso a monitorização daqueles que em 2003 apresentavam desconformidades com o Anexo referido.

5.3.3.3 Qualidade da água para consumo humano

Monitorização das captações do sistema de abastecimento

A Câmara Municipal de Aveiro não disponibilizou informação relativa a eventuais análises efectuadas pelo município às captações próprias.

Monitorização da água fornecida pelo sistema de abastecimento

Em 2004 foram realizadas todas as análises regulamentares nas ZA Cidade e de S. Jacinto. Na ZA 'Restante concelho' não foram realizadas 3 análises referentes ao COT (Quadro 5.38).

Quadro 5.38 – Análises regulamentares em falta por tipo de controlo em 2004 no concelho de Aveiro.

ZA	População abastecida	Volume distribuído (m^3/dia)	% análises em falta (N.º análises)				
			CR1	CR2	CRI	Total	Parâmetros (N.º análises)
Cidade	14982	2789	0	0	0	0	-
Restante concelho	52925	14792	0	0	1,76 (3)	0,25 (3)	Carbono Orgânico Total (COT) (3)
S. Jacinto	991	287	0	0		0	-

Fonte: IRAR, RASARP 2004 - Volume 4 (www.irar.pt).

Da análise aos resultados dos controlos efectuados verifica-se que em Aveiro a percentagem de análises em violação ao VP é inferior a 1%. A ZA 'Restante concelho' é a que possui mais incumprimentos contrastando com S. Jacinto em que todos os parâmetros estão em conformidade com a legislação.

Quadro 5.39 - Análises em incumprimentos ao Valor Paramétrico (VP) por tipo de controlo em 2004 no concelho de Aveiro.

ZA	% análises em violação ao VP (N.º análises)				
	CR1	CR2	CRI	Total	Parâmetros em violação (N.º análises)
Cidade	0	0	1,85 (1)	0,39 (1)	Alumínio (1)
Restante concelho	1,89 (5)	0,3 (2)	0,77 (1)	0,76 (8)	*Escherichia coli* (2), Bactérias coliformes (3), Manganês (2), Ferro (1)
S. Jacinto	0	0	0	0	-

Fonte: IRAR, RASARP 2004 - Volume 4 (www.irar.pt)

Monitorização da água das fontes

No concelho de Aveiro, em 2005, procedeu-se à análise da água das fontes para 8 parâmetros. Dos resultados obtidos verifica-se que regra geral estas águas se encontram impróprias para consumo humano devido à presença de valores elevados de Bactérias coliformes e Nitratos e valores de pH baixos (Quadro 5.40).

Quadro 5.40 – Qualidade da água dos fontanários (2005) no concelho de Aveiro.

Freguesia	Designação	Parâmetros microbiológicos		Parâmetros Químicos		
		E. coli	Bactérias Coliformes	pH	Nitratos	Ferro
Cacia	Fonte da Margarida - Sarrazola					
	Fonte do Salgueiral B (lado dir.o da rua)					
	Fonte do Salgueiral A (lado esq. da rua					
	Fonte do Campinho					
	Fonte Lavadouros Sarrazola					
	Fonte do Olho - Sarrazola					
	Fonte Sto António Rego					
	Fonte Largo S. Simão*					
	Fonte da Quintã					
	Fonte Póvoa					
Esgueira	Fonte Sra Alumieira					
	Fonte do Meio- Olho D'água					
Santa Joana	Fonte Qta do Gato*					
	Fonte Azenha de Baixo					
Eixo	Fonte Nova da Horta					
Eirol	Fonte Bela					
	Fonte Furo Centro Social					
Oliveirinha	Fonte Rua dos Melões					
	Fonte do meio do Lugar					
	Fonte Sra da Guia					
N.ª S.ª de Fátima	Fonte do Cosme					
Nariz	Fonte do Porto Ílhavo					
	Fonte da Costeira					
	Fonte da Alfaiata					
	Fonte do Olho					
	Fonte do Martins					
	Fonte da Barreira Branca					
São Bernardo	Fonte das Cilhas					
	Fonte do Rio Neto					
Vera Cruz	Fonte Minas Agras Norte					
	Fonte das Barrocas					
	Fonte Sra das Febres					
	Fonte Forca-Vouga					
Glória	Fonte dos Amores*					
	Fonte de Sto António					
	Fonte do Gordo					

Freguesia	Designação	Parâmetros microbiológicos		Parâmetros Químicos		
		E. coli	Bactérias Coliformes	pH	Nitratos	Ferro
	Fonte das Pedras					
	Fonte de Sta Rita					
	Fonte da Pega					
	Fonte de São Tiago					
Aradas	Fonte da rua da Pilota					
	Fonte da rua do Crasto					
	Fonte do Carrocho					
	Fonte do Estêvão					
	Fonte e tanques do Carregueiro					
	Bica e tanques rua do Vale Borrega					
	Bica da rua da Pedra Moura					
	Bica e tanques da rua Direita					
	Bica e tanques da rua da Mateda					
	Bica e tanques da rua das Leirinhas					
	Bica e tanques da rua do Abreu					
	Bica e tanques Viela do Rios					
	Bica e tanques da rua do Buragal					
	Bica rua Prof. Júlio Catarino					
	Fonte de Eiró					
	Fonte rua Dr Alberto Souto					
	Fonte da rua do Baixeiro					
	Fonte junto ao Arquivo Distrital					

Legenda:

* Sem informação

- Valor inferior ao limite mínimo do intervalo do VMR
- Valor em cumprimento
- Fonte que é indicada pela CM como sendo própria não se tendo acedido aos boletins
- Valor acima do VP
- Fonte Seca
- Ligada à rede pública

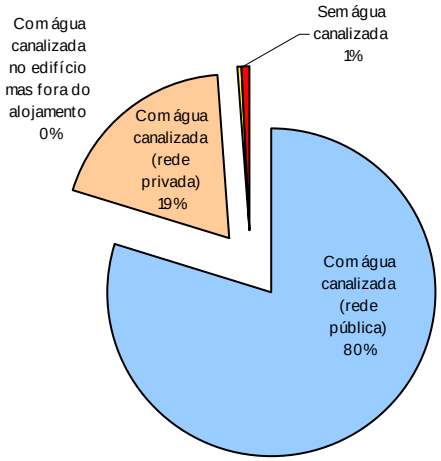
Análises efectuadas a captações particulares

A CMA não dipõe de informação relativamente à qualidade da água das captações particulares.

5.3.4 Respostas

5.3.4.1 População servida por rede de abastecimento de água

Em 2001, no concelho de Aveiro, 80% dos alojamentos encontravam-se ligados à rede pública de abastecimento de água (Figura 5.23).



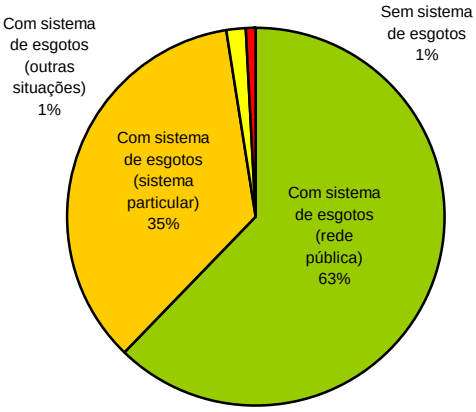
Fonte: INE, 2001, Recenseamento Geral da População e Habitação.

Figura 5.23 - Alojamentos familiares de residência habitual segundo a existência de água canalizada em 2001 no concelho de Aveiro.

Em 2005, o nível de atendimento de água no concelho de Aveiro era de 98,5%.

5.3.4.2 População servida por rede de saneamento

No que se refere ao sistema de esgotos, em 2001 63% dos alojamentos encontravam-se ligados à rede pública de saneamento (Figura 5.24).



Fonte: INE, 2001, Recenseamento Geral da População e Habitação.

Figura 5.24 - Alojamentos familiares de residência habitual segundo a existência de água canalizada em 2001 no concelho de Aveiro.

A taxa de cobertura de águas residuais no concelho de Aveiro em 2005 era de 92%.

5.3.4.3 Tratamento de água para consumo humano

No que respeita ao tratamento de água para consumo humano, nas captações próprias (furos e Mina), é efectuada uma desinfecção por hipoclorito de Sódio e Cloro gasoso. No caso concreto da Mina do Vale das Maias é também efectuada uma correcção de pH com 'Leite de Cal'.

5.3.4.4 Tarifário de água

No Quadro 5.41 apresenta-se o tarifário relativo à água para consumo humano.

Quadro 5.41 – Tarifas de consumo de água no concelho de Aveiro.

Tipo consumidor		Preço (€/m^3)
Doméstico	Escalão 1 (0-10 m^3)	0,480
	Escalão 2 (11-30 m^3)	1,025
	Escalão 3 (>30 m^3)	1,770
Comércio e indústria	Escalão 1 (0-50 m^3)	0,900
	Escalão 2 (>50 m^3)	1,960
Serviços públicos e administração central		1,600
Administração local e serviços sociais, IPSFL e agremiações desportivas		0,580
Ligações Provisórias		1,900

5.4 Estarreja

O concelho de Estarreja não revela grandes variações de altitude, não apresentando grandes acidentes morfológicos. Apenas os vales de algumas linhas de água são um pouco encaixados, apresentando as encostas bem protegidas por floresta. Segundo os estudos prévios do PDM de Estarreja (1988/1989) a carta hipsométrica distingue 3 zonas:

- Zona baixa, com uma alitude inferior a 10 m, onde se pratica uma agricultura de regadio (culturas hortícolas e pastos naturais), apresentando grandes riscos de inundação e problemas de drenagem do solo. É pouco ocupada por população;
- Zona intermédia, entre os 10 e 50 m, em que os terrenos agrícolas não apresentam grandes problemas de drenagem nem riscos de inundações, sendo uma zona mais habitada;
- Zona alta, com uma altitude superior a 50 m, não existe praticamente agricultura nem população, é coberta por floresta com excepção da parte alta da freguesia de Salreu com uma mancha de terrenos com potencialidade de uso agrícola.

O povoamento caracteriza-se de uma forma geral pela linearização das construções ao longo das vias de comunicação, originando aglomerados dispersos e com pouca estruturação urbana, originando dificuldades no ordenamento do território e na programação de equipamentos e infra-estruturas.[10]

O concelho de Estarreja é composto por sete freguesias: Avanca, Beduído, Canelas, Fermelã, Pardilhó, Salreu e Veiros (Figura 5.25).

Os principais cursos de água que atravessam o concelho são o rio Antuã e o rio Jardim, os quais desaguam na Ria de Aveiro na área do Baixo Vouga Lagunar,

[10] Câmara Municipal de Estarreja, Dezembro 2005, Relatório da demografia– Versão provisória dos Estudos de Revisão do Plano Director Municipal (PDM).

sendo responsáveis pela irrigação dos campos desta área agrícola, nomeadamente dos arrozais.

A Câmara Municipal de Estarreja é a entidade gestora do sistema de abastecimento de água e do sistema de águas residuais.

O Plano Director Municipal (PDM) de Estarreja, aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 11/93, de 23 de Fevereiro, encontra-se em fase de revisão.

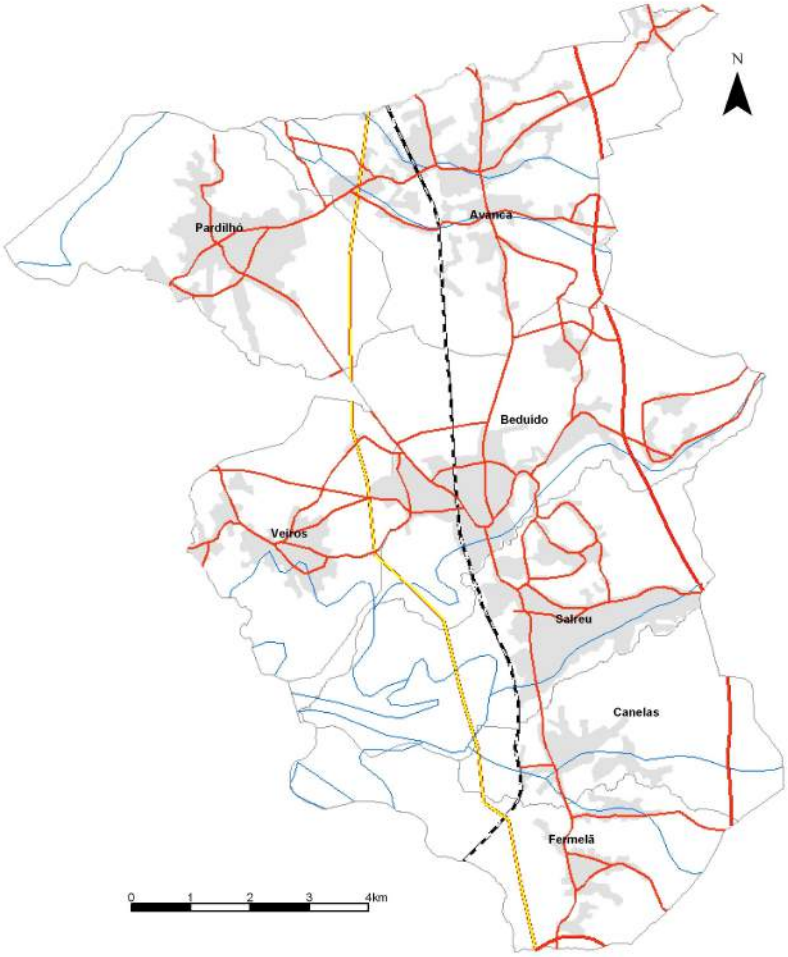


Figura 5.25 – Área geográfica do concelho de Estarreja.

5.4.1 Forças motoras

5.4.1.1 População

A população do concelho indica contrastes entre o Norte e o Sul. As zonas Norte e Centro (freguesias de Avanca, Pardilhó e Beduído) integram cerca de 65% (18 443) da população do concelho. Esta situação deve-se ao desenvolvimento industrial, à dinâmica da empresa Nestlé em Avanca, ao acesso à A1 e à morfologia do terreno, correspondente às áreas planas.

A freguesia de Beduído, sede do concelho onde se localiza o núcleo urbano principal (cidade de Estarreja), polarizador de bens e serviços com uma qualidade de vida diferenciada do restante território, registava o maior número de habitantes em 2001 (7794) e o maior crescimento (15,8%), albergando 28% da população do concelho.

A parte Sul do concelho (freguesias de Canelas, Fermelã e Salreu), de características mais rurais, apresenta densidades mais baixas. Estas freguesias, com grandes extensões de áreas ocupadas por áreas alagadas, floresta e campos agrícolas concentram apenas cerca de 25% da população do concelho.

Quanto à evolução da população, verifica-se que entre 1991 e 2001 ocorreu um crescimento de 5,4%. Este crescimento foi mais notório nas freguesias de Veiros (23,7%) e Beduído (15,8%), em contraste com Fermelã em que a população diminuiu 6,2% (Quadro 5.42).

Quadro 5.42 – População residente, por freguesia, em 1991 e 2001 no concelho de Estarreja.

	População Residente		Variação (%) 1991/2001	Densidade populacional 2001 (Hab./Km^2)
	1991	2001		
Estarreja	**26742**	**28182**	**5,4**	**260,2**
Avanca	6426	6474	0,7	298,3
Beduído	6731	7794	15,8	387,8
Canelas	1498	1486	-0,8	138,9
Fermelã	1580	1482	-6,2	120,5
Pardilhó	4234	4175	-1,4	265,9
Salreu	4157	4153	-0,1	215,7
Veiros	2116	2618	23,7	231,7

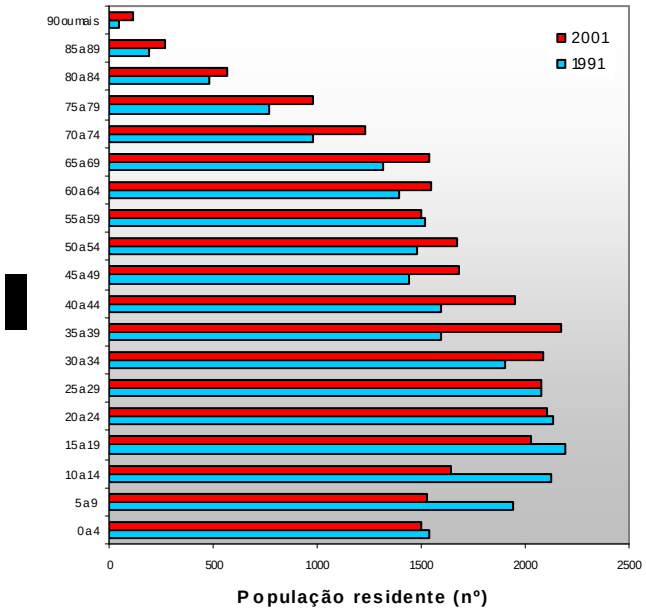
Fonte: Recenseamento da População e da Habitação (Centro) – Censos 1991 e 2001.

A redução acentuada da faixa etária mais jovem (0-14 anos) de 16,6% juntamente com o aumento da faixa etária mais de 65 anos traduz o envelhecimento da população. Na faixa entre os 15 e os 24 anos ocorre um decréscimo (4,6%), sobretudo entre os 15 e os 19 anos (Figura 5.26), o que coloca o desafio de impulsionar a criação local de mecanismos de atrair/reter esta faixa etária, nomeadamente através da criação de emprego.

Quadro 5.43 - População residente por faixa etária no concelho de Estarreja.

População Residente								Variação entre 1991 e 2001 (%)			
0-14		15-24		25-64		mais de 65		0-14	15-24	25-64	mais de 65
Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%				
4669	16,6	4130	14,7	14687	52,1	4696	16,7	-16,7	-4,6	12,9	23,6

Fonte: Recenseamento da População e da Habitação (Centro) – Censos 1991 e 2001.

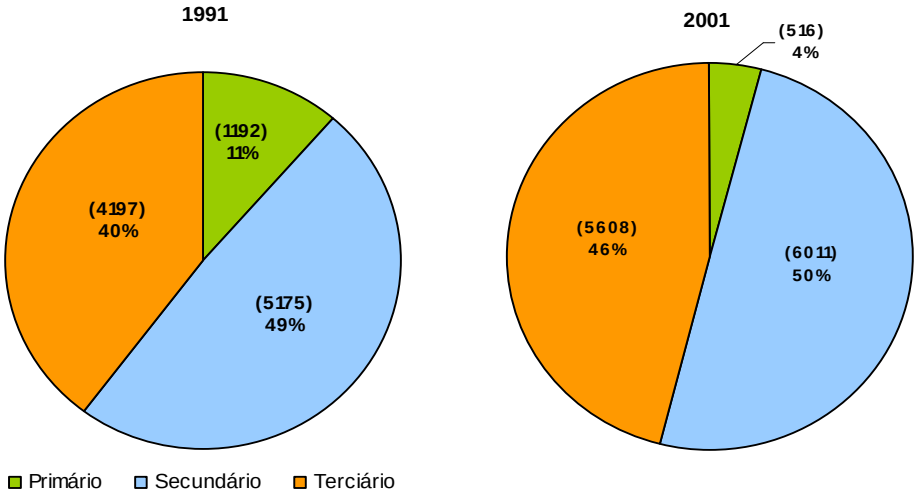


Fonte: Recenseamento da População e da Habitação (Centro) – Censos 1991 e 2001.

Figura 5.26 - Evolução da população residente no concelho de Estarreja, entre 1991 e 2001, por faixa etária.

5.4.1.2 Sectores de actividade

No concelho de Estarreja, a população activa em 2001 encontrava-se empregada sobretudo no sector secundário (50%) e terciário (46%). O sector primário sofreu um decréscimo entre 1991 e 2001 de 11% para 4%, enquanto que nos sectores secundário e terciário a percentagem da população empregada aumentou (Figura 5.27).



Fonte: Recenseamento da População e da Habitação (Centro) – Censos 1991 e 2001.

Figura 5.27 – População residente empregada, por sector de actividade em 1991 e 2001 no concelho de Estarreja.

5.4.2 Pressões

5.4.2.1 Sistema de abastecimento de água

O sistema de abastecimento de água do município de Estarreja é composto por uma única ZA (Estarreja) a qual se encontra subdividida em seis subsistemas (Figura 5.28).

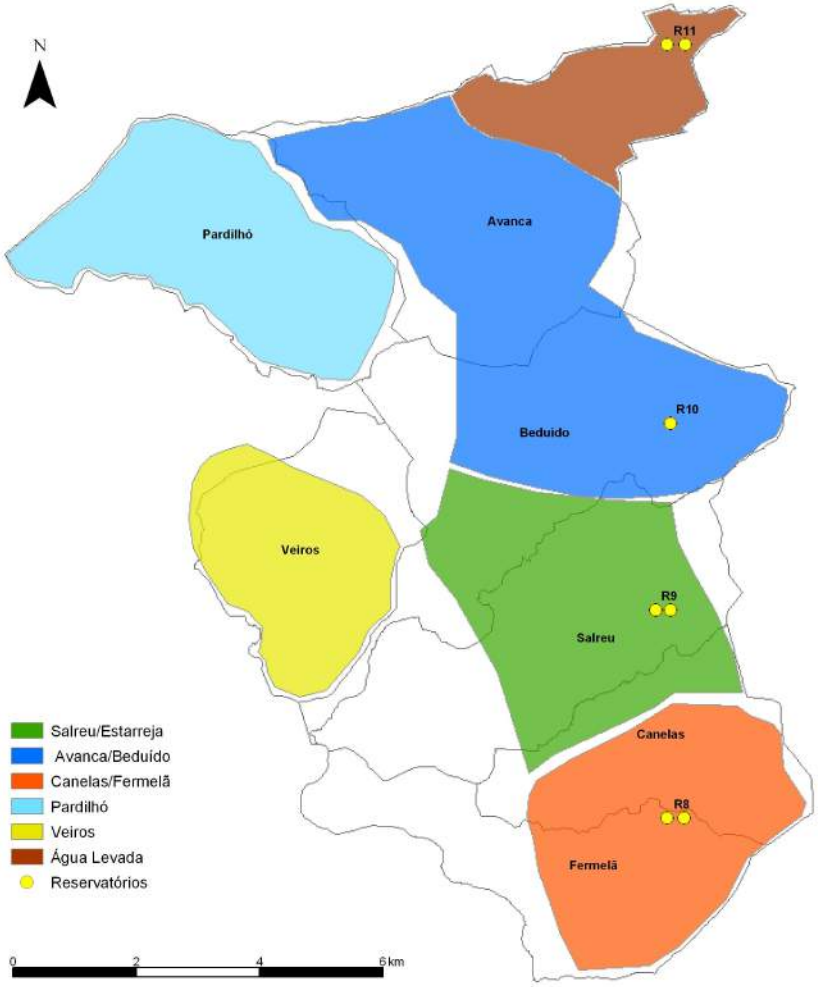


Figura 5.28- Redes de abastecimento do concelho de Estarreja.

Origem e volumes captados

A água do sistema de abastecimento de Estarreja tem origem, na sua totalidade, no Sistema Regional do Carvoeiro (SRC). Em 2004 e 2005 o caudal foi de 1 274 118 e 1 365 389 m^3, respectivamente. Para além da água fornecida directamente pelo SRC, as freguesias de Veiros e Pardilhó são abastecidas por água proveniente do sistema de abastecimento da Murtosa.

Consumo de água

No Quadro 5.44 apresenta-se o consumo de água, verificando-se entre 2004 e 2005 um decréscimo de 1,1% do consumo total.

Quadro 5.44 - Água facturada por tipologia de consumidor no concelho de Estarreja.

	Tipo de consumidor	2004	2005	Variação (%)
Água facturada (m^3)	Doméstico	488 079	569 577	14,3
	Comércio/Indústria/Construção*	424 322	312 491	-26,4
	Cultural/Autarquias/Gratuito	59 083	60 932	3,1
	Estado	5 484	22 816	316
	Total	976 968	965 816	-1,1
Contadores (N.º)	Domésticos	-	5 691	-
	Total	-	6 767	-

* Inclui valores consumidos pela empresa Nestlé de 181 675 e 185 336 m^3 em 2004 e 2005, respectivamente.

Considerando que uma família tem 3,04 elementos e o número de consumidores domésticos é de 17 300, o consumo *per* capita é de aproximadamente 32,9 m^3 em 2005.

Relativamente ao consumo mensal de água, tendo em atenção que i) a facturação é bimestral, ii) os consumos facturados num bimestre dizem respeito ao volume consumido no bimestre anterior e iii) o valor facturado no primeiro bimestre do ano resulta de acertos em relação às estimativas do ano anterior, verifica-se que os meses de maior consumo são os meses de Maio a Agosto (Figura 5.29).

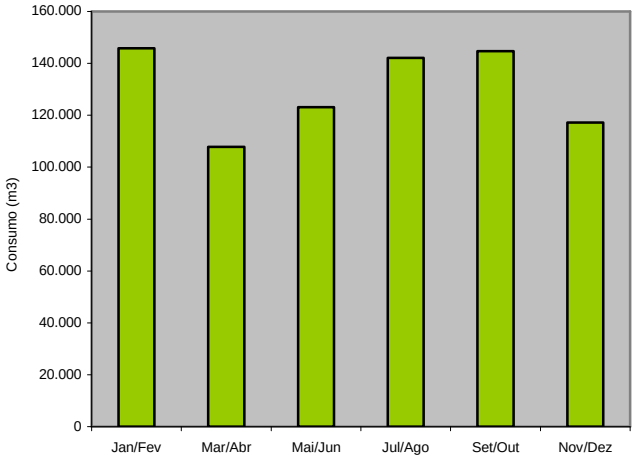


Figura 5.29 – Volume de água facturado em 2005 no concelho de Estarreja.

Perdas de água

Analisando o balanço entre o volume total captado e o volume consumido observa-se a existência de um diferencial em 2004 de 297 150 m^3 e em 2005 de 399 573 m^3 o que corresponde a perdas de água do sistema de 23,3% e 29,3%, respectivamente.

5.4.2.2 Sistema de drenagem e tratamento de águas residuais

ETAR´s existentes

No sistema municipal de drenagem e tratamento de águas residuais não existem ETAR´s em funcionamento.

Quantidade de águas residuais produzidas

No ano de 2005 o caudal de águas residuais na rede de saneamento foi de 1 738 615 m^3, sendo 1 131 530 m^3 (65%) proveniente do sector industrial e 607 085 m^3 (35%) do sector doméstico.

As águas residuais do sistema de saneamento do concelho de Estarreja são entregues à SIMRIA na sua totalidade. Nos anos 2004 e 2005 foram entregues as seguintes quantidades: 1 430 065 m^3 e 1 738 615 m^3, respectivamente.

5.4.2.3 Fontes de poluição

A Câmara Municipal de Estarreja (CME) não tem informação relativamente a potenciais fontes de popluição.

5.4.2.4 Sistemas de rega

Origem e quantidade da água para rega dos espaços públicos

A rega dos espaços públicos é feita através da rede de abastecimento público. No entanto, não existe contabilização das quantidades utilizadas.

Número e localização dos sistemas de regadio

Não existem sistemas de regadio.

5.4.2.5 Superfície irrigada

O concelho de Estarreja possui cerca de 12,8% da superfície irrigada da AMRia tendo como principal origem de água para rega desta superfície a água subterrânea a partir de furos, poços ou nascentes (cerca de 73%). Apenas 16,4% das explorações utilizam os cursos de água naturais, neste caso, com destaque para o rio Antuã, como origem de água para rega. A cultura dominante é o milho (87%), seguindo-se-lhe o arroz (5%) e os prados (4%) (INE, 1999).

5.4.3 Estado

5.4.3.1 Disponibilidade de água

Não existem estudos de disponibilidade de água.

5.4.3.2 Qualidade das linhas de água superficiais

A Câmara não dispõe de informação.

5.4.3.3 Qualidade da água para consumo humano

Monitorização da água fornecida pelo sistema de abastecimento

Relativamente ao número de análises efectuadas, em 2004 verifica-se que estiveram em falta duas análises referentes ao CRI (Boro e Bromatos) (Quadro 5.45).

Quadro 5.45 – Análises regulamentares em falta e análise por tipo de controlo, em 2004 no concelho de Estarreja.

ZA	População abastecida	Volume distribuído (m^3/dia)	% análises em falta (N.º análises)				Parâmetros em falta (N.º análises)
			CR1	CR2	CRI	Total	
Estarreja	16360	1664	0	0	3,03 (2)	0,59 (2)	Boro (1), Bromatos (1)

Em 2004, todas as análises efectuadas à água para consumo humano do sistema de abastecimento público de Estarreja cumpriram o Valor Paramétrico (VP) para todos os tipos de controlo.

Monitorização da água das fontes

Segundo a monitorização efectuada às fontes do concelho de Estarreja, verifica-se que a maioria apresenta água imprópria para consumo do ponto de vista microbiológico. No que respeita aos parâmetros físico-químicos, nas fontes monitorizadas entre 2003 e 2005, em geral os valores de pH são baixos, existindo ainda problemas nos Nitratos e nos Cloretos nas fontes de Ferreiros e Azenha, respectivamente (Quadro 5.46).

Quadro 5.46 – Classificação da qualidade da água das fontes no concelho de Estarreja.

Freguesia	Designação	2003	2004	2005	Parâmetros responsáveis (mais recentes)
Avanca	Zangarinheira	1	1 1	1	Coliformes totais, pH
	Fojo	1 2	2	1	
	Falcão	2 1	1 1	3 1	Coliformes totais, pH
Beduído	Cocieira	2 1	1 1	1	
	Barreiro Além	4			Coliformes totais, coliformes fecais, Escher. Coli., Est. Fecais, pH,
	Éguas	2	8 6	3	Coliformes totais, pH
Canelas	Azenha			1	Coliformes totais, Cloretos
	Tanque Nora	2	1 1	1	Coliformes totais, coliformes fecais, Escher. Coli., Est. Fecais, pH
	Marceneira	1 1	3		Coliformes totais, coliformes fecais, Est. Fecais
	Cabreiro	2 1	3	1	Coliformes totais, pH
	Afeiteira	3 1	3		Coliformes totais, pH
Fermelã	Rua Norte	2			Coliformes totais, pH
Salreu	Senhora Monte	3	3	2	Coliformes totais, coliformes fecais, Escher. Coli., Est. Fecais,
	Ferreiros	3	3	2	Coliformes totais, coliformes fecais, Escher. Coli, pH, Nitratos
	Valdujo	3	2	1	Coliformes totais, coliformes fecais, Escher. Coli.

Fonte: Centro de Saúde de Estarreja.

No entanto, segundo a monitorização efectuada às fontes no período anterior a 2003 verifica-se a existência de um elevado número de fontes contaminadas com Nitratos, as quais entretanto deixaram de ser monitorizadas pelo Centro de Saúde, razão pela qual não são apresentadas no Quadro 5.46.

Análises efectuadas a captações particulares

Em 2004, a autarquia promoveu uma campanha de avaliação da qualidade da água de poços e furos particulares no concelho, tendo-se concluído que a qualidade das águas é bastante má por todo o concelho, com contaminação bacteriológica e por Nitratos. No Quadro 5.47 apresenta-se, em termos percentuais, a qualidade da água por freguesia.

Quadro 5.47- Qualidade das águas dos poços e furos particulares em 2004 (%)no concelho de Estarreja.

Freguesia	Químico			Bacteriológico		
	Potável	Suspeita	Imprópria	Potável	Suspeita	Imprópria
Avanca	25	0	75	0	0	100
Beduído	50	0	50	50	0	50
Canelas	0	25	75	0	0	100
Fermelã	0	25	75	0	0	100
Pardilhó	0	14	86	57	0	43
Salreu	17	0	83	0	0	100
Veiros	0	17	83	67	0	33

Fonte: www.cm-estarreja.pt

Em 2005, segundo os resultados existentes o panorama é bastante semelhante estando a maioria das captações analisadas impróprias para consumo, quer do ponto de vista químico (77%) quer microbiológico (54%) (Quadro 5.48). Ao nível físico-químico os parâmetros com maior frequência de incumprimentos são o pH (40%) e os Nitratos (43%). O Ferro é um outro parâmetro preocupante neste concelho ultrapassando o VP em 23% dos casos. Em alguns casos o valor de Ferro anda na ordem de grandeza das grama. Mais raramente o VP também é ultrapassado nos parâmetros cor, cheiro, turvação, nitritos e cloretos.

Quadro 5.48- Qualidade das águas dos poços e furos particulares em 2005 (%)no concelho de Estarreja.

Freguesia	Químico			Bacteriológico		
	Nº	Própria	Imprópria	Nº	Própria	Imprópria
Avanca	5	60	40	6	23	67
Beduído	15	20	80	17	53	47
Canelas	2	50	50	2	50	50
Fermelã	2	0	100	3	0	100
Pardilhó	1	0	100	1	0	100
Salreu	4	0	100	4	50	50
Veiros	1	0	100	1	100	0

Fonte: Centro de Saúde de Estarreja.

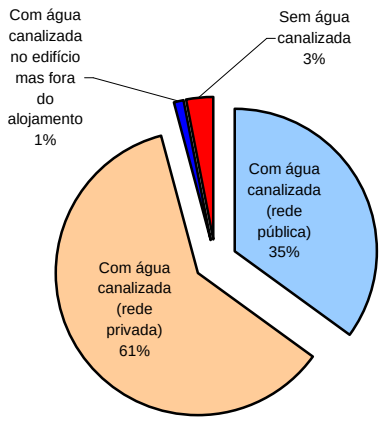
Utilizando agora os critérios de qualidade das águas doces subterrâneas destinadas à produção de água para consumo humano (Anexo I, classe A1 do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto), verifica-se que 60% das captações analisadas no concelho de Estarreja não se encontram aptas para poderem ser utilizadas como origem de água para a produção de água para consumo humano devido aos elevados teores de Ferro (23%) e Nitratos (43%) e ao baixo valor do pH (40%).

Podendo muitas vezes a água em causa ser utilizada para rega, verifica-se, por comparação com os critérios do Anexo XVI do Decreto 236/98, que o Ferro ultrapassa o VMR em 13% dos casos, os Nitratos em 23% e os cloretos em 6%.

5.4.4 Respostas

5.4.4.1 População servida por rede de abastecimento de água

Relativamente aos alojamentos com água canalizada, de referir que em 2001 cerca de 35% encontravam-se ligados à rede pública e 3% sem água canalizada, abastecendo-se sobretudo de poços/furos particulares (Figura 5.30).



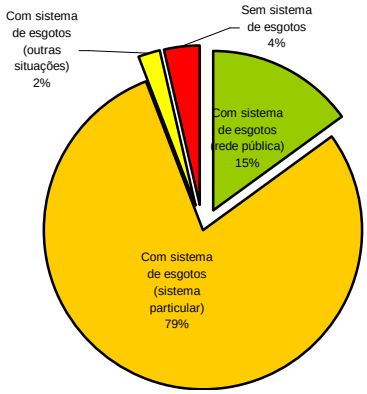
Fonte: INE, 2001, Recenseamento Geral da População e Habitação.

Figura 5.30 - Alojamentos familiares de residência habitual segundo a existência de água canalizada em 2001 no concelho de Estarreja.

A taxa de cobertura da rede de abastecimento no concelho de Estarreja é de 100%. No entanto, a taxa de abastecimento é de 65%.

5.4.4.2 População servida por rede de saneamento

Em 2001, cerca de 4% dos alojamentos não possuíam qualquer sistema de esgotos e apenas 15% encontravam-se ligados à rede pública (Figura 5.31).



Fonte: INE, 2001, Recenseamento Geral da População e Habitação.

Figura 5.31 - Alojamentos familiares de residência habitual segundo a existência de sistema de esgotos em 2001 no concelho de Estarreja.

A taxa de cobertura da rede de águas residuais é de 72%. No entanto, a taxa de saneamento é bastante mais reduzida cifrando-se nos 26,4% existindo grandes disparidades entre freguesias (Quadro 5.49).

O objectivo para 2010 é atingir os 98% de cobertura (Figura 5.32).

Quadro 5.49- Taxa de saneamento por freguesia no concelho de Estarreja.

Freguesias	Taxa de drenagem (%)
Avanca	5
Beduído	78
Canelas	20
Fermelã	22
Pardilhó	0,1
Salreu	9
Vieiros	3

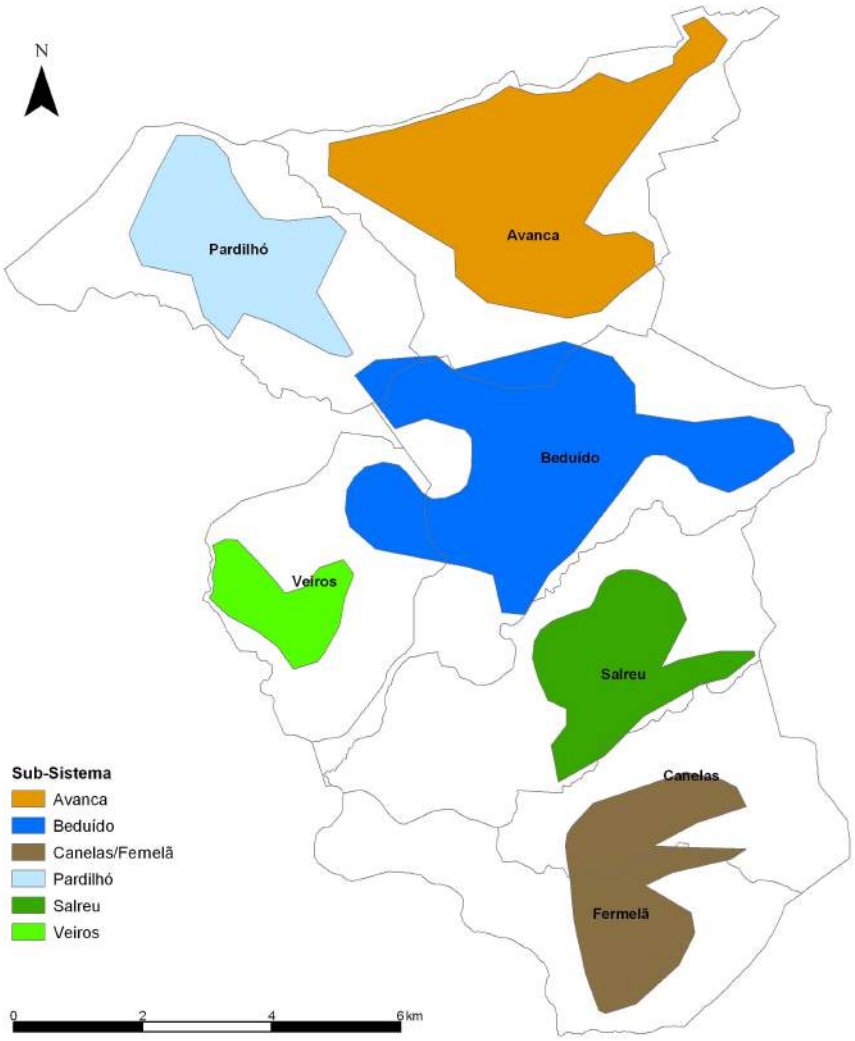


Figura 5.32 - Cobertura da rede de saneamento prevista para 2010 no concelho de Estarreja.

5.4.4.3 *Tarifário de água*

No Quadro 5.50 apresentam-se as tarifas relativas à água da rede de abastecimento público no concelho de Estarreja.

Quadro 5.50 – Tarifas de consumo de água 2006 no concelho de Estarreja.

Tipo consumidor		Preço (€/m^3)
Doméstico	Escalão 1 (0-5 m^3)	0,43
	Escalão 2 (6-15 m^3)	0,72
	Escalão 3 (16-25 m^3)	1,30
	Escalão 4 (> 25 m^3)	2,32
Comércio		1,19
Administração local, instituições de beneficência e agremiações desportivas		0,61
Estado		1,36

5.5 Ílhavo

A localização privilegiada e a vocação marítima, propiciou o aparecimento de zonas portuárias, particularmente de pesca longínqua, com todas as actividades de construção e reparação naval, bem como indústrias de secagem e de frio, que foram um factor marcante no desenvolvimento económico e social do concelho de Ílhavo.

Ao longo das últimas duas décadas do Século XX, Ílhavo sofreu profundas mutações sociais, culturais e económicas, que ficaram a dever-se à diminuição da oferta de emprego no sector das pescas, obrigando as gentes Ilhavenses, que quase nasciam com o destino marcado no mar, a virar-se para outras actividades, ligadas ao comércio marítimo e a outros sectores, nomeadamente a indústria. Também a construção do Porto de Aveiro bem como a construção do IP5 que liga as praias da Costa Nova e Barra ao interior do país e à fronteira, e a implantação de duas zonas industriais no concelho (zona industrial da Mota e zona industrial das Ervosas), vieram propiciar novas condições de dinamização económica, com predominância nos sectores industriais e no turismo.

O concelho de Ílhavo é composto por quatro freguesias: Gafanha do Carmo, Gafanha da Encarnação, Gafanha da Nazaré e São Salvador (Figura 5.33).

O concelho é pobre em cursos de água doce de grandes dimensões, destacando-se assim o atravessamento do concelho por dois dos canais da Ria de Aveiro: Canal de Mira e Canal de Ílhavo no qual desagua o rio Boco.

A Câmara Municipal de Ílhavo é a entidade gestora do sistema de abastecimento de água e do sistema de águas residuais.

No que se refere aos instrumentos de gestão territorial de referir o Plano Director Municipal (PDM) de Ílhavo, aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 140/99, de 5 de Novembro, que se encontra em fase de revisão.

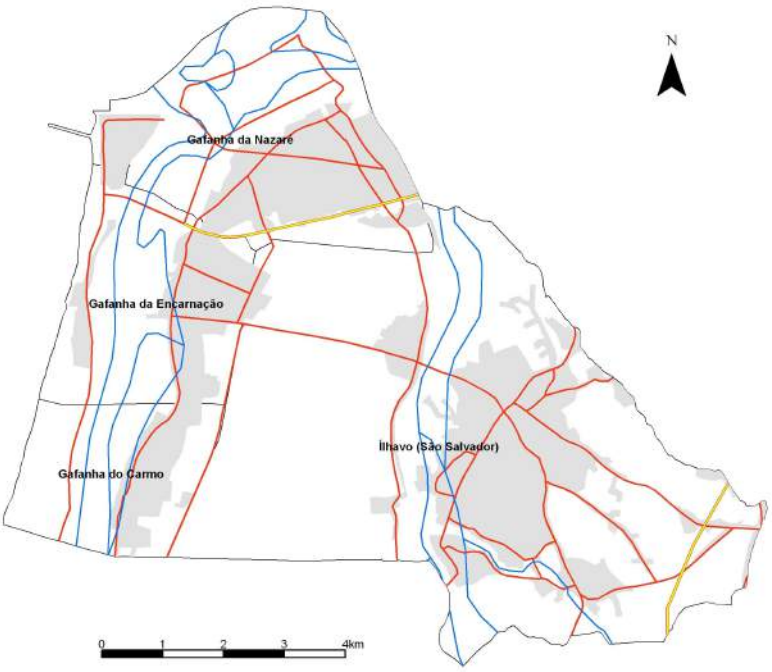


Figura 5.33 - Área geográfica do concelho de Ílhavo.

5.5.1 Forças motoras

5.5.1.1 População

Em 2001, o concelho de Ílhavo tinha 37209 habitantes, registando assim um crescimento de 12% entre 1991 e 2001. Neste período apenas a freguesia da Gafanha da Encarnação diminuiu de população. No que se refere à densidade populacional, destaca-se a freguesia da Gafanha da Nazaré com 965,63 hab/km^2 (Quadro 5.51).

Quadro 5.51 – População residente, por freguesia, em 1991 e 2001 no concelho de Ílhavo.

	População Residente		Variação 91/2001 (%)	Densidade populacional 2001 (Hab/Km^2)
	1991	2001		
Ílhavo	33235	37209	12,0	506,2
Gafanha do Carmo	1359	1521	11,9	215,44
Gafanha da Encarnação	5034	4907	-2,5	505,88
Gafanha da Nazaré	11638	14021	20,5	965,63
Ílhavo (São Salvador)	15204	16760	10,2	397,34

Fonte: Recenseamento da População e da Habitação (Centro) – Censos 1991 e 2001.

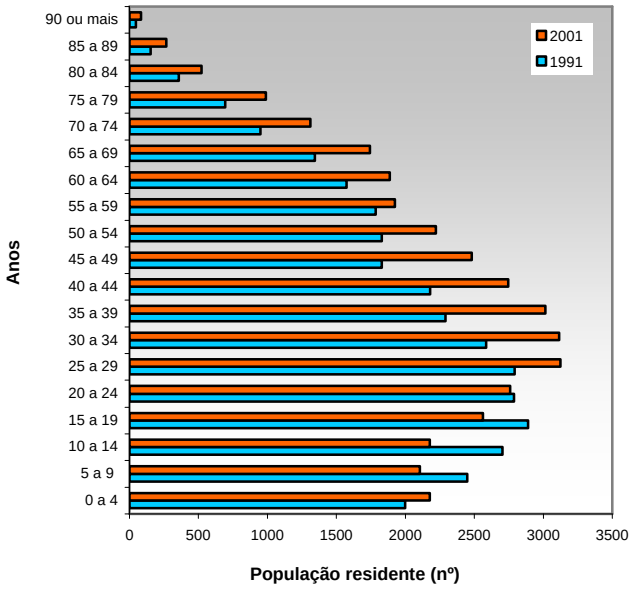
Relativamente à população residente por faixa etária, verifica-se, entre 1991 e 2001 um decréscimo da população das camadas mais jovens, ou seja, das faixas 0 a 14 e 15 a 24 anos (Quadro 5.52), o que se reflecte no envelhecimento da população.

Quadro 5.52 - População residente por faixa etária no concelho de Ílhavo.

População Residente								Variação entre 1991 e 2001 (%)			
0-14		15-24		25-64		mais de 65		0-14	15-24	25-64	mais de 65
Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%				
6460	17,4	5322	14,3	20512	55,1	4915	13,2	-9,6	-6,3	21,6	38,6

Fonte: Recenseamento da População e da Habitação (Centro) – Censos 1991 e 2001.

Embora se registe um decréscimo da população nas camadas mais jovens, verifica-se um acréscimo da população entre os 0 e 4 anos, o que indica algum rejuvenescimento (Figura 5.34).

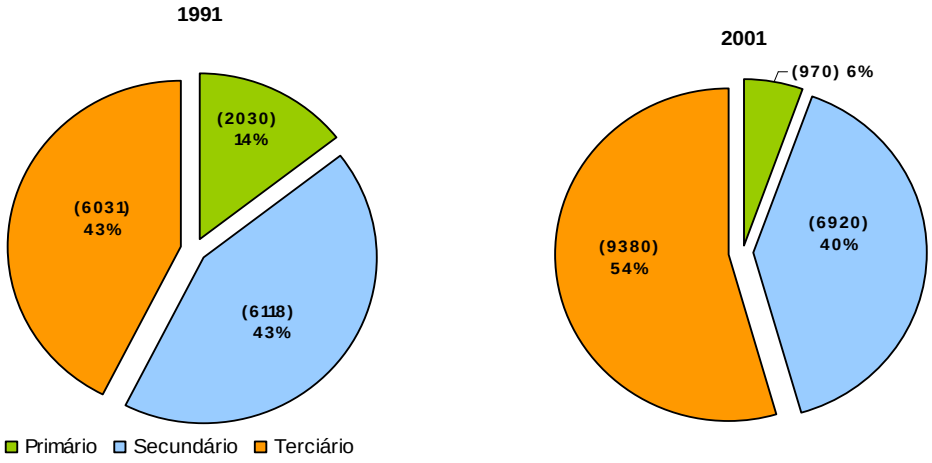


Fonte: Recenseamento da População e da Habitação (Centro) – Censos 1991 e 2001.

Figura 5.34 - Evolução da população residente no concelho de Ílhavo, entre 1991 e 2001, por faixa etária.

5.5.1.2 Sectores de actividade

Entre 1991 e 2001 ocorreu um decréscimo da população activa empregada no sector primário e no sector secundário, ao contrário do sector terciário (Figura 5.35).



Fonte: Recenseamento da População e da Habitação (Centro) – Censos 1991 e 2001.

Figura 5.35 – População residente empregada, por sector de actividade no concelho de Ílhavo.

5.5.2 Pressões

5.5.2.1 Sistema de abastecimento de água

O sistema de abastecimento de água do município de Ílhavo encontra-se subdividido em duas zonas de abastecimento designadas por ZA1 e ZA2 (Quadro 5.53). Cada uma das ZA possui várias captações próprias havendo ainda, no caso da ZA2 recurso às Águas do Carvoeiro.

Quadro 5.53 – Zonas de abastecimento do concelho de Ílhavo (2005).

Zona de abastecimento	Povoações servidas	Designação da captação
ZA1	Freguesia de S. Salvador (Moitinhos, Carvalheira, Vale de Ílhavo, Ermida, Quinta do Leitão, Lagoa do Junco)	Furos JK e PS2
ZA2	Freguesia de S. Salvador (restante), Gafanha Nazaré, Colónia Agrícola, Gafanha D´Aquém, Gafanha da Boa Vista, Gafanha do Carmo, Gafanha da Encarnação, Barra e Costa Nova	Furos AC1, AC3, JK2, PS1, Minas Castelhana e Águas do Carvoeiro (R7)

Origem e volumes captados

A ZA1 é servida por duas origens de água de natureza subterrânea (furos JK1 e PS2 que distam um do outro cerca de 80 metros), ambos localizados no lugar dos Moitinhos, junto do reservatório que serve esta zona (RM – Reservatório dos Moitinhos).

A ZA2 é servida por água de origem subterrânea e superficial. Cerca de 35% da água fornecida na ZA2 é do Sistema Regional do Carvoeiro (SRC), sendo o ponto de entrega o Reservatório R7, a partir do qual a água é bombada para o Reservatório da Lagoa RL (reservatório elevado). Os restantes 65% são obtidos a partir de captações subterrâneas (furos AC1, AC3, JK2 e PS1) e por uma captação em galeria de mina (Minas da Castelhana - MC). O sistema de distribuição da ZA2 permite o intercâmbio da água distribuída através de um sistema de adução que liga os três reservatórios da ZA2.

No Quadro 5.54 apresentam-se as características das captações e respectivos volumes captados em 2004 e 2005.

Quadro 5.54 – Características das captações e volumes captados no concelho de Ílhavo.

Localização	Tipo	Ano execução	Profundidade (m)	Caudal de elevação (m^3/h)	Volume captado (m^3)	
					2004	2005
Moitinhos	Furo JK1**	1982	256,00	37,00	394 185	100 244
	Furo PS2	2005	300	90,00	-	177 239
Gafanha da Nazaré	Furo JK2*	1987	282,00	90,00	*	96 830
	Furo AC3	1981	286,00	90,00	517 421	545 995
Lagoa	Furo AC1	1970	357,40	90,00	520 198	608 118
	Mina - MC	-	-	-	255 080	148 250
Barra	Furo PS1	2000	351,00	120,00	322 206	459 212
				Sub-Total	2009090	2135888
Sistema Regional do Carvoeiro (R7)					1 164 983	1 045 957
				Total	3 174 073	3 181 845

Fonte: Departamento de obras, urbanismo e ambiente – sector de ambiente e RSU da Câmara Municipal de Ílhavo, 2005.

* O furo JK2 foi colocado fora de serviço em Outubro de 2003 devido a um colapso verificado na estrutura do mesmo

** O furo JK1 sofreu uma avaria em Junho de 2004, pelo que a água contabilizada a partir de Junho é proveniente do Sistema Regional do Carvoeiro.

Tendo em atenção as origens da água para abastecimento público, no Quadro 5.55 apresentam-se as percentagens de volume captado em 2004 e 2005.

Quadro 5.55- Origens da água de abastecimento público no concelho de Ílhavo.

Origem	2004	2005
Subterrânea	63%	67%
Superficial	37%	33%

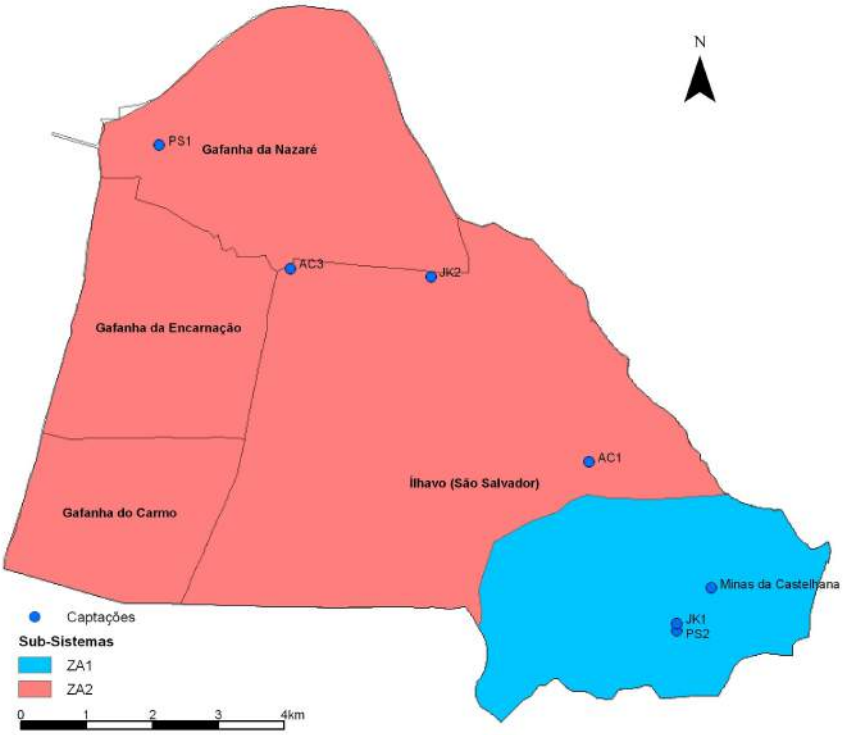


Figura 5.36 – Zonas de abastecimento e captações no concelho de Ílhavo (2005).

Zonas de Protecção das captações

Presentemente, encontra-se apenas definido e caracterizado o Perímetro de Protecção para a captação em galeria de mina – Minas de Castelhana, sendo que nas restantes captações a sua delimitação está ainda em fase de avaliação e em desenvolvimento pela Câmara Municipal.

Consumo de água

No Quadro 5.56 observa-se o consumo de água do sistema de abastecimento no concelho de Ílhavo para os diferentes tipos de consumidores, verificando-se um decréscimo de 7% entre 2004 e 2005. Este decréscimo é ainda mais significativo, dado que o número de consumidores no mesmo período aumentou.

Considerando que uma família no concelho de Ílhavo tem 2,92 elementos, o número de consumidores domésticos é de 54128, o que equivale a um consumo *per* capita de 33,9 m^3 em 2005. De notar que o número de consumidores apurado é superior à população do concelho, sendo que este diferencial respeita sobretudo à população flutuante que frequenta as praias do concelho durante os meses de Verão. Desta

forma, o valor indicado é apenas indicativo do consumo *per capita* da população residente no concelho.

Quadro 5.56 – Água facturada por tipo de consumidor em 2004 e 2005 (m^3) no concelho de Ílhavo.

	Tipo consumidor	2004	2005	Variação (%)
Água facturada (m^3)	Doméstico	1 886 983	1 835 275	-2,7
	Comércio/indústria	358 721	263 629	-26,5
	Estado	18 303	14 676	-19,8
	Instituições	66 613	65 722	-1,3
	Autarquias	79 936	63 124	-21,0
	Total	2 412 112	2 244 431	-7,0
Contadores (Nº) (Dezembro)	Doméstico	-	18537	-
	Comércio/indústria	-	1566	-
	Estado	-	32	-
	Instituições	-	88	-
	Autarquias	-	81	-
	Total	19 927	20 304	1,9

Relativamente ao consumo mensal de água constata-se que os consumos mais elevados ocorrem nos meses de Verão (Julho, Agosto e Setembro) (Figura 5.37).

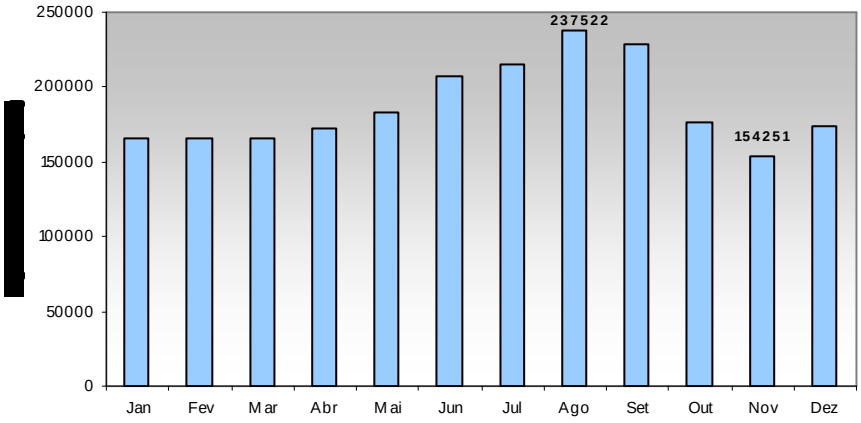


Figura 5.37 – Volume de água consumida mensalmente em 2005 no concelho de Ílhavo.

De acrescentar que a ZA2 é influenciada por um acréscimo de população verificado nos meses de Verão (Junho, Julho, Agosto e Setembro) devido à afluência de população flutuante às zonas turísticas das praias da Costa Nova e Barra. Estima-se que a população flutuante represente cerca de 25 a 30% da população residente da ZA2.

Perdas de água

Analisando o balanço entre o volume total captado e o volume total consumido observa-se a existência de um diferencial, correspondente às perdas de água do sistema. Em 2004 estas perdas foram de 24% e em 2005 de 29,5%, tendo portanto aumentado.

5.5.2.2 Sistema de drenagem e tratamento de águas residuais

ETAR´s existentes

No município de Ílhavo existem duas estações de tratamento de águas residuais (ETAR´s) actualmente desactivadas: uma na Costa Nova (tipo compacto) e outra em S. Salvador (leitos percoladores de baixa carga). Actualmente, dado que as ETAR's estão desactivadas, não existem descargas no meio hídrico provenientes destes equipamentos.

Quantidade de águas residuais produzidas

O concelho de Ílhavo entrega à SIMRIA a totalidade das águas residuais recolhidas. Em 2004 o valor foi de 1 174 402 m^3 e em 2005 de 1 491 570 m^3 o que representa um crescimento de 27% de efluente.

5.5.2.3 Fontes de poluição

Actualmente, a Câmara Municipal reconhece que existirão muitas ligações clandestinas, as quais não estão convenientemente identificadas. Dá no entanto o exemplo da fábrica de papel Ilhavense e de uma Seca de Bacalhau.

Neste âmbito, o sector do Ambiente e RSU irá desenvolver brevemente um trabalho de levantamento dessas ligações, sobretudo as que dizem respeito ao sector industrial.

Paralelamente, será efectuado um estudo de levantamento das linhas de água com problemas e respectivas fontes de poluição no concelho de Ílhavo.

5.5.2.4 Sistemas de rega

Origem e quantidade da água para rega dos espaços públicos

Os espaços públicos são, na totalidade, regados com água da rede de abastecimento público. No entanto, não existe uma contabilização dos respectivos gastos (dado não existirem contadores). Prevê-se a contabilização no futuro.

Número e localização dos sistemas de regadio

Não existem sistemas de regadio.

5.5.2.5 Superfície irrigada

O concelho de Ílhavo possui apenas 4% da superfície irrigada da AMRia tendo como principal origem de água para rega desta superfície a água subterrânea a partir de furos, poços ou nascentes (cerca de 95%). A cultura dominante é o milho (60%), seguindo-se-lhe as culturas forrageiras (12%), a batata (10%) e as hortícolas (7,5%) (INE, 1999).

5.5.3 Estado

5.5.3.1 Disponibilidade de água

Não existem estudos de avaliação da disponibilidade da água.

5.5.3.2 Qualidade das linhas de água superficiais

A Câmara não dispõe de informação.

5.5.3.3 Qualidade da água para consumo humano

Monitorização das captações do sistema de abastecimento

De entre os 24 parâmetros que a autarquia monitoriza na generalidade das captações (Quadro A3 em Anexo) em 2005, e tendo em conta os critérios da classe A1 (qualidade das águas doces subterrâneas destinadas à produção de água para consumo humano), apenas a mina apresenta um incumprimento: trata-se das substâncias tensioactivas (valor registado 3 vezes superior ao VMR). A título de alerta é também de referir os fenóis na Mina, cujo valor coincide com o VMA.

Monitorização da água fornecida pelo sistema de abastecimento

Da análise aos resultados dos controlos efectuados verifica-se que em Ílhavo a % de análises em falta é da ordem dos 14% na ZA1 e 11% na ZA2, existindo mais de duas dezenas de parâmetros não realizados em cada uma das ZA (Quadro 5.57).

Quadro 5.57 – Análises regulamentares em falta por tipo de controlo em 2004 no concelho de Ílhavo.

Zona de abastecimento	% análises em falta (N.º de análises)				Parâmetros em falta (N.º de análises)
	CR1	CR2	CRI	Total	
ZA1	0	0	47,06 (32)	14,29 (32)	1,2 – dicloroetano, (1), Antimónio (1), Arsénio (1), Benzeno (1), Benzo(ghi)perileno (2), Benzo(k)fluoranteno (2), Boro (1), Bromatos (1), Bromodiclorometano (1), Bromofórmio (2), Cádmio (1), Cianetos (1), Cloretos (1), Clorofórmio (2), Crómio (1), Dibromoclorometano (2), Fluoretos (1), Indeno(1,2,3-cd)pireno (2), Mercúrio (1), Pesticidas (1), Selénio (1), Sódio (1), Sulfatos (1), Tetracloroeteno (1), Tricloroeteno (2)
ZA2	0	0,27 (1)	62,88 (83)	11,23 (84)	Oxidabilidade (1), Alumínio (2), 1,2-dicloroetano (3), Antimónio (3), Arsénio (3), Benzeno (3), Benzo(ghi)perileno (4), Benzo(k)fluoranteno (4), Boro (3), Bromatos (3), Bromodiclorometano (3), Bromofórmio (4), Cádmio (3), Cianetos (3), Cloretos (3), Clorofórmio (4), Crómio (3), Dibromoclorometano (4), Fluoretos (3), Indeno(1,2,3-cd)pireno (4), Mercúrio (3), Pesticidas (2), Selénio (3), Sódio (3), Sulfatos (3), Tricloroeteno (4)

Fonte: www.irar.pt

Em 2004 do total de análise realizadas oito estavam em incumprimento em relação ao VP, todas referentes a parâmetros microbiológicos (Quadro 5.58).

Quadro 5.58- Análises em incumprimentos ao Valor Paramétrico por tipo de controlo no concelho de Ílhavo.

Zona de abastecimento	População abastecida	Volume distribuído (m^3/dia	% análises em violação ao VP (N.º de análises)				Parâmetros em violação (N.º de análises)
			CR1	CR2	CRI	Total	
ZA1	3900	1164	5,77 (6)	0	0	2,31 (6)	*Escherichia coli* (E. coli) (3), Bactérias coliformes (3)
ZA2	33309	7017	0,43 (2)	0	0	0,24 (2)	Bactérias coliformes (2)

Fonte: www.irar.pt

Monitorização da água das fontes

Os fontanários existentes no município de Ílhavo encontram-se ligados à rede de abastecimento público. As três fontes existentes (freguesia de S. Salvador) não se encontram sujeitas a análises, e por isso, têm uma placa comunicando que a água não é controlada. Esta situação deve-se igualmente ao facto de todo o município se encontrar servido pela rede de abastecimento de água não havendo assim, segundo o município, necessidade desta água para o consumo da população.

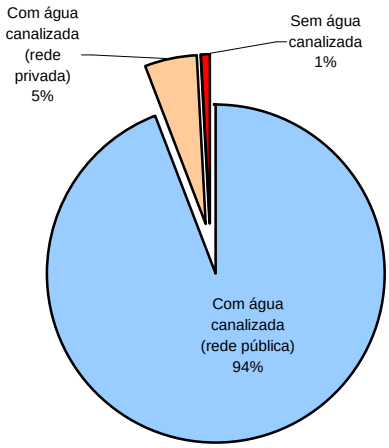
Análises efectuadas a captações particulares

A Câmara Municipal não possui informação.

5.5.4 Respostas

5.5.4.1 População servida por rede de abastecimento de água

No concelho de Ílhavo em 2001 cerca de 94% dos alojamentos encontravam-se ligados à rede de abastecimento pública (Figura 5.38).



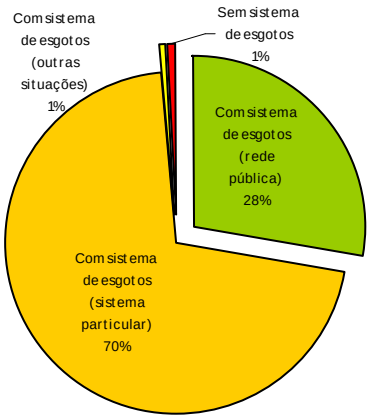
Fonte: INE, 2001, Recenseamento Geral da População e Habitação.

Figura 5.38 - Alojamentos familiares de residência habitual segundo a existência de água canalizada em 2001 no concelho de Ílhavo.

No concelho de Ílhavo, o nível de atendimento e a taxa de abastecimento de água são de 100% em 2005.

5.5.4.2 População servida por rede de saneamento

Em 2001 cerca de 28% dos alojamentos estavam ligados à rede pública de esgotos e 70% tinham um sistema particular (fossas sépticas) (Figura 5.39).



Fonte: INE, 2001, Recenseamento Geral da População e Habitação.

Figura 5.39 - Alojamentos familiares de residência habitual segundo a existência de sistema de esgotos em 2001 no concelho de Ílhavo.

Em 2005, a taxa de cobertura da rede e a taxa de saneamento são de 60%. Na Figura 5.40 é visível o sistema de drenagem e a rede prevista.

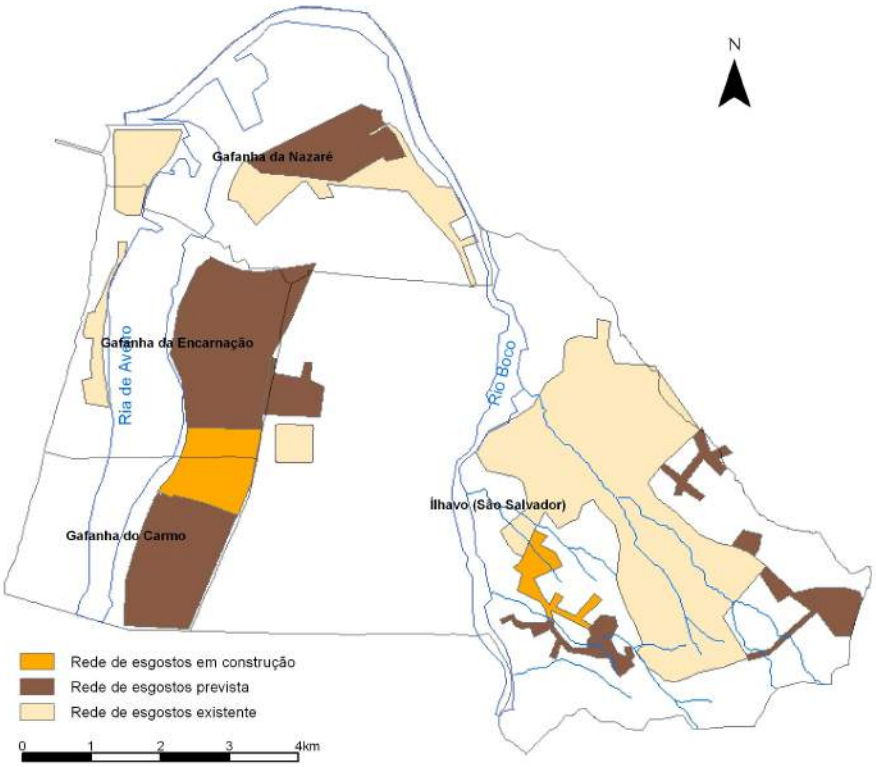


Figura 5.40 – Sistema de drenagem no concelho de Ílhavo.

5.5.4.3 Tratamento de água para consumo humano

A água fornecida na ZA1 é desinfectada através da dosagem de hipoclorito de Sódio.

Na ZA2 à água proveniente do Sistema Regional do Carvoeiro é efectuado um reforço da desinfecção por meio da dosagem de hipoclorito de Sódio no local de entrega em Alta.

A água proveniente das minas da Castelhana sofre uma correcção do pH através da adição de cal e a água captada no Furo PS1 tem um tratamento por cloragem.

Desde Junho de 2005 foi instalada uma unidade de desinfecção na Gafanha da Nazaré. Este sistema utiliza hipoclorito de Sódio e funciona em linha injectando cloro directamente na conduta de distribuição.

5.5.4.4 Tarifário de água

O Quadro 5.59 apresenta o tarifário da água da rede de abastecimento público no concelho de Ílhavo.

Quadro 5.59 – Tarifas de consumo de água no concelho de Ílhavo.

Tipo consumidor		Preço (€/m^3)
Doméstico	Escalão 1 (0-5 m^3)	0,28
	Escalão 2 (0-10- m^3)	0,44
	Escalão 3 (0-15 m^3)	0,58
	Escalão 4 (0-20 m^3)	0,74
	Escalão 5 (0-25 m^3)	0,89
	Escalão 6 (> 25 m^3)	1,28
Comércio e indústria	Escalão 1 (0-10 m^3)	0,66
	Escalão 2 (0-50 m^3)	0,95
	Escalão 3 (> 50 m^3)	1,45
Instituições, associações e colectividades de interesse público		0,28
Organismos do Estado		1,23
Autarquias Locais		0,58

5.6 Mira

O concelho de Mira, com 124 km^2 de área, localiza-se no extremo Sul da área da AMRia e é composto por quatro freguesias: Mira, Seixo, Carapelhos e Praia de Mira (Figura 5.41).

O concelho é atravessado por várias linhas de água, entre elas, Vala da Corujeira, Vala do Regente Rei, ribeira da Varziela e ribeira da Barrinha de Mira, as quais canalizam as afluências de água doce para o Canal de Mira da Ria de Aveiro. Neste âmbito é ainda de referir dois importantes planos de água do concelho: a Lagoa de Mira e a Barrinha de Mira.

A Câmara Municipal de Mira é a entidade gestora do sistema de abastecimento de água e do sistema de águas residuais.

No que se refere aos instrumentos de gestão territorial de referir o Plano Director Municipal (PDM) de Mira, aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 83/94, de 16 de Setembro, que se encontra em fase de revisão.

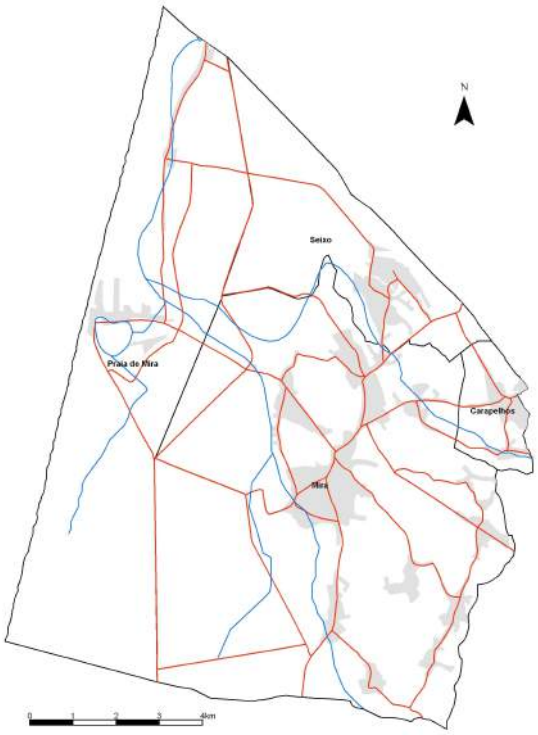


Figura 5.41 – Área geográfica do concelho de Mira.

5.6.1 Forças motoras

5.6.1.1 População

No concelho de Mira em 2001 a população residente era de 12872 habitantes, tendo sofrido um decréscimo entre 1991 e 2001 de 2,9%. Apenas na freguesia de Seixo se regista um acréscimo de 5,8% da população nessa mesma década. A densidade populacional é superior na freguesia de Carapelhos (195,41 hab/km^2) (Quadro 5.60).

Quadro 5.60 – População residente, por freguesia, em 1991 e 2001 no concelho de Mira.

	População Residente		Variação (%) 91/2001	Densidade populacional (Hab/Km^2)
	1991	2001		
Mira	**13257**	**12872**	**-2,9**	**103,8**
Mira	8044	7782	-3,3	121,82
Seixo	1265	1339	5,8	84,59
Carapelhos	781	766	-1,9	195,41
Praia de Mira	3167	2985	-5,7	73,72

Fonte: Recenseamento da População e da Habitação (Centro) – Censos 1991 e 2001.

No que diz respeito à população residente por faixa etária, verifica-se entre 1991 e 2001 um decréscimo bastante acentuado da população entre os 0 e 14 anos (26,6%) e entre os 15 e os 24 anos (16%) (Quadro 5.61).

Quadro 5.61 - População residente por faixa etária no concelho de Mira.

População Residente								Variação entre 1991 e 2001 (%)			
0-14		15-24		25-64		mais de 65		0-14	15-24	25-64	mais de 65
Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%				
1922	14,9	1769	13,7	6757	52,5	2424	18,8	-26,6	-16,0	4,2	18,5

Fonte: Recenseamento da População e da Habitação (Centro) – Censos 1991 e 2001.

Na Figura 5.42 é notório o descrécimo acentuado da população das camadas mais jovens, sobretudo até aos 19 anos.

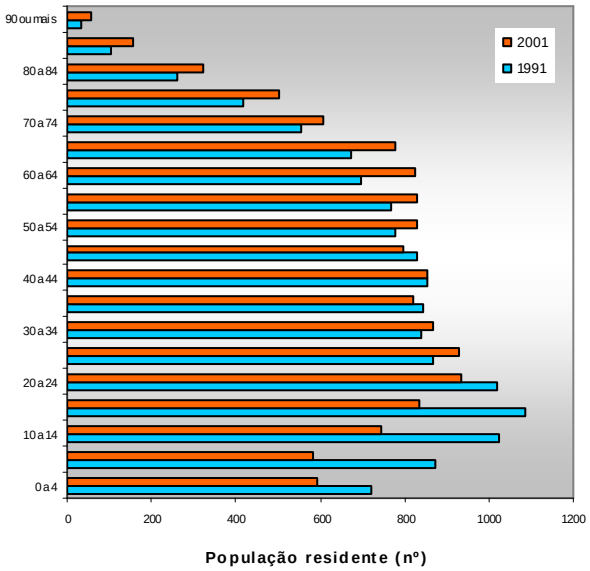
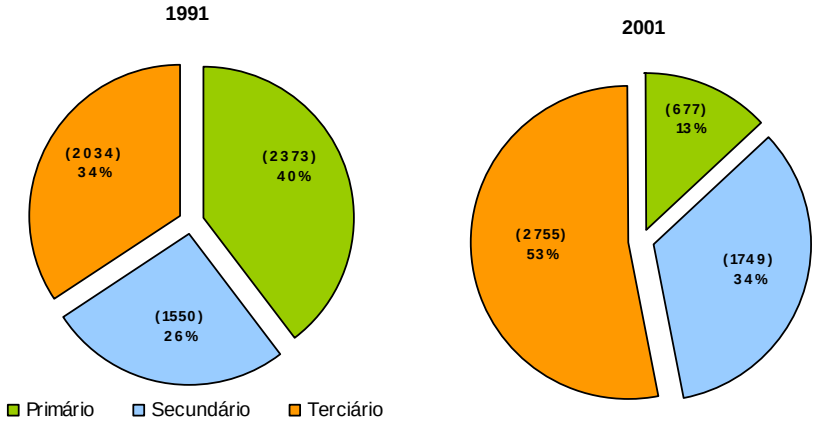


Figura 5.42 - Evolução da população residente no concelho de Mira, entre 1991 e 2001, por faixa etária.

5.6.1.2 Sectores de actividade

No que respeita aos sectores de actividade entre 1991 e 2001 observa-se um crescimento da população empregada nos sectores secundário e terciário sendo que neste caso a percentagem duplicou. Em oposição a população empregada no sector primário diminuiu mais de 50% (Figura 5.43).



Fonte: Recenseamento da População e da Habitação (Centro) – Censos 1991 e 2001

Figura 5.43 – População residente empregada, por sector de actividade no concelho de Mira.

5.6.2 Pressões

5.6.2.1 Sistema de abastecimento de água

O sistema de abastecimento de água do concelho de Mira é constituído por duas Zonas de Abastecimento (ZA´s), designadamente, Lagoa e INOVA Cantanhede. A ZA Lagoa é abastecida por uma captação própria e a ZA INOVA Cantanhede adquire água à Empresa Municipal INOVA de Cantanhede (entidade gestora do

abastecimento de água no concelho de Cantanhede).

Quadro 5.62 – Zonas de abastecimento do concelho de Mira (2005).

Zona de abastecimento	Povoações servidas	Designação da captação
Lagoa	Praia de Mira, Mira	Lagoa
INOVA Cantanhede	Mira Nascente	EM INOVA

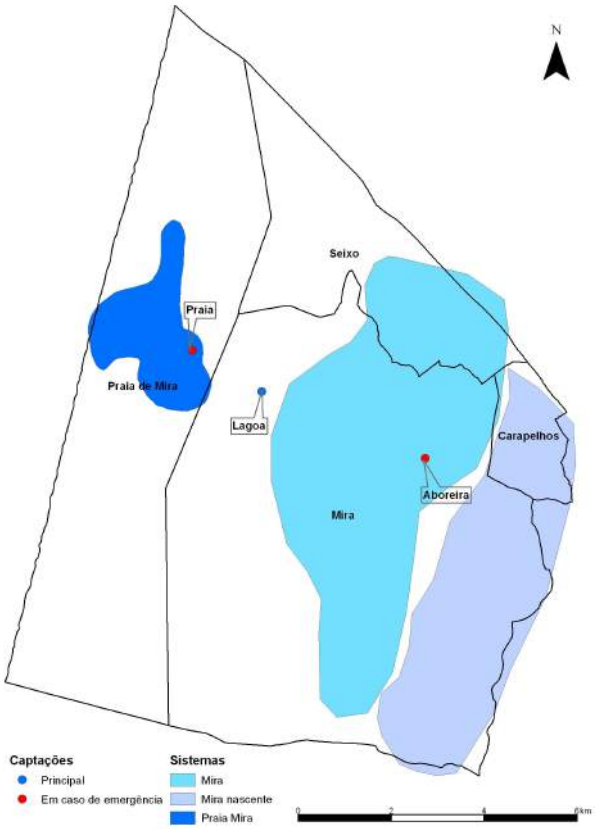


Figura 5.44 – Sub-sistemas e captações no concelho de Mira.

Origem e volumes captados

No Quadro 5.63 apresentam-se os volumes captados em 2005 no concelho de Mira.

Quadro 5.63 - Características das captações e volumes captados no concelho de Mira.

Designação da captação	Localização (freguesia)	Tipo	Volume captado (m^3)	
			2004	2005
Lagoa	Mira	Furo	-	920 000
Adquirida à EM INOVA (Cantanhede)			-	262 000
Total			-	1182 000

Consumo de água

Em 2005 o volume total de água facturada foi de 732 000 m^3, não havendo dados, segundo informações fornecidas pela Câmara por tipologia de consumidor.

Perdas de água

Analisando o balanço entre o volume total captado e o volume total consumido em 2005 observa-se a existência de um diferencial de 450 000, correspondente a 38,1% de perdas de água do sistema.

5.6.2.2 Sistema de drenagem e tratamento de águas residuais

A rede de drenagem do concelho de Mira é constituída por seis subsistemas (Figura 5.45) os quais entregam o efluente na sua totalidade à SIMRIA.

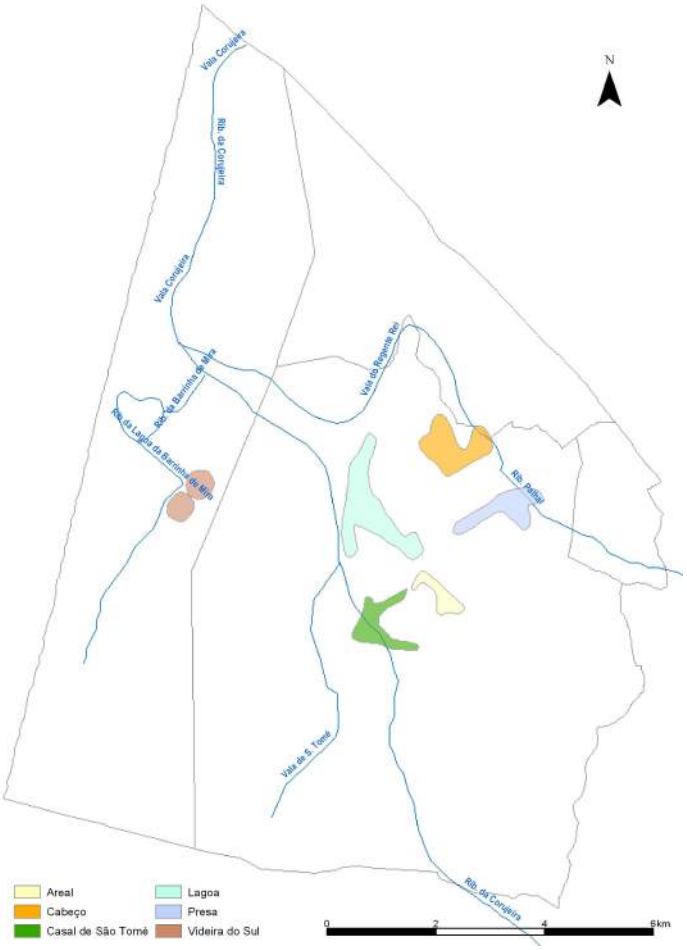


Figura 5.45- Sub-sistemas de drenagem no concelho de Mira.

Quantidade de águas residuais produzidas

O concelho de Mira entregou à SIMRIA 120594 m^3 e 384925 m^3 em 2004 e em 2005, respectivamente.

5.6.2.3 Sistemas de rega

Origem e quantidade da água para rega dos espaços públicos

Os espaços públicos são regados com água da rede de abastecimento público (80%) e com água de furos próprios (20%). No entanto não existe uma contabilização dos respectivos gastos.

Número e localização dos sistemas de regadio

A Câmara Municipal de Mira não tem dados relativamente a este ponto.

5.6.2.4 Superfície irrigada

O concelho de Mira possui cerca de 8,5% da superfície irrigada da AMRia tendo como principal origem de água para rega desta superfície a água subterrânea a partir de furos, poços ou nascentes (cerca de 91%). Apenas 7,6% das explorações utilizam os cursos de água naturais como origem de água para rega (INE, 1999).

5.6.3 Estado

5.6.3.1 Disponibilidade de água

Não existem estudos de avaliação da disponibilidade da água.

5.6.3.2 Qualidade das linhas de água superficiais

A Câmara não dispõe de informação.

5.6.3.3 Qualidade da água para consumo humano

Monitorização das captações do sistema de abastecimento

A câmara Municipal de Mira não dispõe de dados relativos à qualidade da água das captações.

Monitorização da água fornecida pelo sistema de abastecimento

Em 2004 verificaram-se em todas as ZA´s análises em falta, sendo de destacar a ZA de Leitões com 100% das análises regulamentares em falta para CR1 e CR2 (Quadro 5.64).

Quadro 5.64 - Análises regulamentares em falta por tipo de controlo, em 2004 no concelho de Mira.

ZA	População abastecida	Volume distribuído (m^3/dia)	% análises em falta (N.º análises)				Parâmetros em falta (N.º análises)
			CR1	CR2	CRI	Total	
Mira	2000	685	0	0	32,25 (11)	9,32 (11)	Benzo(b)fluoranteno (1), Benzo(ghi)perileno (1), Benzo(k)fluoranteno (1), Bromodiclorometano (1), Bromofórmio (1), Clorofórmio (1), Dibromoclorometano (1), Indeno (1,2,3-cd)pireno (1), Pesticidas (1), Tetracloroeteno (1), Tricloroeteno (1),
Praia de Mira	2586	687	0	0	32,35 (11)	9,32 (11)	Benzo(k)fluoranteno (1), Benzo(ghi)perileno (1), Benzo(k)fluoranteno (1), Bromodiclorometano (1), Bromofórmio (1), Clorofórmio (1), Dibromoclorometano (1), Indeno (1,2,3-cd)pireno (1), Pesticidas (1), Tetracloroeteno (1), Tricloroeteno (1),
Presa	2000	274	8,33 (3)	25 (12)	32,35 (11)	22,03 (26)	*Escherichia coli* (E. coli) (1), Bactérias coliformes (!), Desinfectante residual (1), Amónio (1), Cheiro (1), Condutividade (1), Cor (1), Manganês (1), Nitratos (1), Nº de colónias a 22ºC (1), Nº de colónias a 37ºC (1), Oxidabilidade (1), pH (1), Sabor (1), Turvação (1), Benzo(k)fluoranteno (1), Benzo(ghi)perileno (1), Benzo(k)fluoranteno (1), Bomodiclorometano (1), Bromofórmio (1), Clorofórmio (1), Dibromoclorometano (1), Indeno (1,2,3-cd)pireno (1), Pesticidas (1), Tetracloroeteno (1), Tricloroeteno (1),
Carromeu	435	148	0	0	23,53 (8)	6,78 (8)	Benzo(ghi)perileno (1), Benzo(k)fluoranteno (1),

ZA	População abastecida	Volume distribuído (m^3/dia)	% análises em falta (N.º análises)				Parâmetros em falta (N.º análises)
			CR1	CR2	CRI	Total	
							Bomodiclorometano (1), Bromofórmio (1), Clorofórmio (1), Dibromoclorometano (1), Indeno (1,2,3-cd)pireno (1), Pesticidas (1),
Leitóes	749	17	0	100 (24)	100 (34)	90,63 (58)	Amónio (2), Cheiro (2), Condutividade (2), Cor (2), Manganês (2), Nitratos (2), º de colónias a 22ºC (2), Nº de colónias a 37ºC (2), Oxidabilidade (2), pH (2), Sabor (2), Turvação (2), *Clostridium perfringens* (1), Alumínio (1), Ferro (1), 1,2-dicloroetano (1), Antimónio (1), Arsénio (1), Benzeno (1), Benzo(a)pireno (1), Benzo(b)fluoranteno (1), Benzo(ghi)perileno (1), Benzo(k)fluoranteno (1), Boro (1), Bromatos (1), Bomodiclorometano (1), Bromofórmio (1), Cádmio (1), Chumbo (1), Cianetos (1), Cloretos (1), Clorofórmio (1), Cobre (1), Crómio (1), Dibromoclorometano (1), Enterococos (1), Fluoretos (1), Indeno (1,2,3-cd)pireno (1), Mercúrio (1), Níquel (1), Pesticidas (1), Selénio (1), Sódio (1), Sulfatos (1), Tetracloroeteno (1), Tricloroeteno (1),

No que diz respeito ao incumprimento do VP, verificam-se diversas violações relativamente a parâmetros físico-químicos no controlo CR2 nas ZA´s de Mira, Praia de Mira e Presa (Quadro 5.65).

Quadro 5.65 - Análises em incumprimentos ao Valor Paramétrico (VP) para os parâmetros físico-químicos por tipo de controlo em 2004 no concelho de Mira.

ZA	I% análises em violação ao VP (N.º análises)				Parâmetros em violação (N.º análises)
	CR1	CR2	CRI	Total	
Mira	0	16,92 (22)	0	7,26 (22)	Amónio (7), Cor (1), Manganês (11), Oxidabilidade (2), pH (1)
Praia de Mira	0	20 (12)	0	7,64 (12)	Amónio (2), Cor (2), Manganês (5), Oxidabilidade (2), pH (1),
Presa	0	16,67 (5)	0	5,10 (5)	Manganês (3), Oxidabilidade (2)
Carromeu	0	0	0	0	-
Leitóes	0	0	0	0	-

Monitorização da água das fontes

A Câmara Municipal de Mira não disponibilizou informação sobre a qualidade da água das fontes.

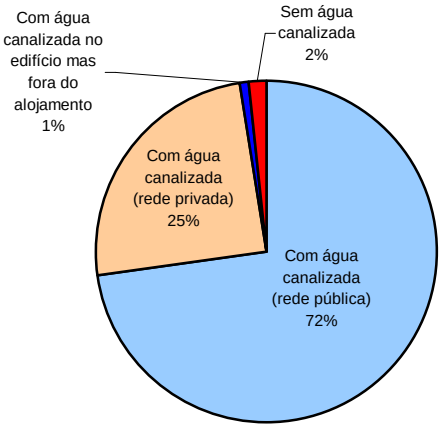
Análises efectuadas a captações particulares

A Câmara Municipal de Mira não disponibilizou informação sobre a qualidade da água das captações particulares.

5.6.4 Respostas

5.6.4.1 População servida por rede de abastecimento de água

No concelho de Mira, em 2001 cerca de 72% dos alojamentos estavam ligados à rede de abastecimento pública (Figura 5.46).



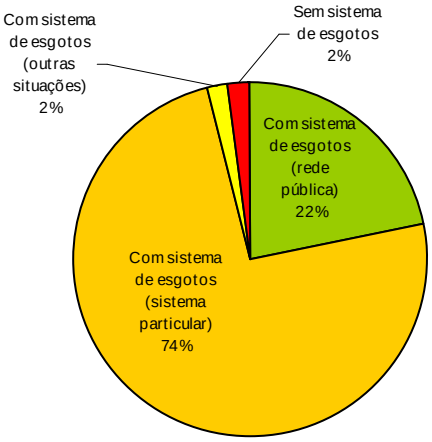
Fonte: INE, 2001, Recenseamento Geral da População e Habitação.

Figura 5.46 - Alojamentos familiares de residência habitual segundo a existência de água canalizada em 2001 no concelho de Mira.

Em 2005, a taxa de cobertura da rede de abastecimento público no concelho de Mira é de 100% e a taxa de abastecimento é de 99%.

5.6.4.2 População servida por rede de saneamento

No que se refere ao sistema de esgotos a situação é pior, na medida em que apenas 22% dos alojamentos estavam em 2001 ligados à rede pública de drenagem (Figura 5.47).



Fonte: INE, 2001, Recenseamento Geral da População e Habitação.

Figura 5.47 - Alojamentos familiares de residência habitual segundo a existência de sistema de esgotos em 2001 no concelho de.

O nível de atendimento em 2005 é de 35%.

5.6.4.3 *Tratamento de água para consumo humano*

A água captada pela Câmara (captação da Lagoa) é sujeita a tratamento de filtragem e cloragem.

5.6.4.4 *Tarifário de água*

O Quadro 5.66 apresenta o tarifário da água da rede de abastecimento público no concelho de Mira.

Quadro 5.66 – Tarifas de consumo de água no concelho de Mira (desde Março 2005).

Tipo consumidor		Preço (€/m^3)
Doméstico	Escalão 1 (0-5 m^3)	0,25
	Escalão 2 (6-10- m^3)	0,35
	Escalão 3 (11-15 m^3)	0,43
	Escalão 4 (16-25 m^3)	0,58
	Escalão 5 (> 25 m^3)	0,71
Comércio e indústria	Escalão 1 (0-50 m^3)	0,50
	Escalão 2 (> 50 m^3)	0,75
Estabelecimentos do Estado, beneficiência, assistência, asilos, associações desportivas, culturais ou recreativas sem fins lucrativos		0,30

5.7 Murtosa

O concelho da Murtosa possui uma área total de cerca de 73 km^2 distribuídos por quatro freguesias: Bunheiro, Monte, Murtosa e Torreira (Figura 5.48).

Este Concelho pela proximidade que tem ao plano de água da Ria de Aveiro e pela existência de uma zona balnear (Praia da Torreira) evidencia-se pela sua componente turística, sobretudo no Verão, a qual se torna num factor importante do ponto de vista económico.

Os recursos de água doce superficial são praticamente inexistentes e sem expressão no contexto da AMria. Em termos de planos de água, destaca-se, na área deste concelho, a extensa área ocupada pela Ria de Aveiro nomeadamente o canal de Ovar e o Canal da Murtosa.

O sistema de abastecimento de água e o sistema de águas residuais são geridos pela própria Câmara Municipal.

O Plano Director Municipal da Murtosa, aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 75/2002, de 10 de Abril, encontra-se em fase de revisão.

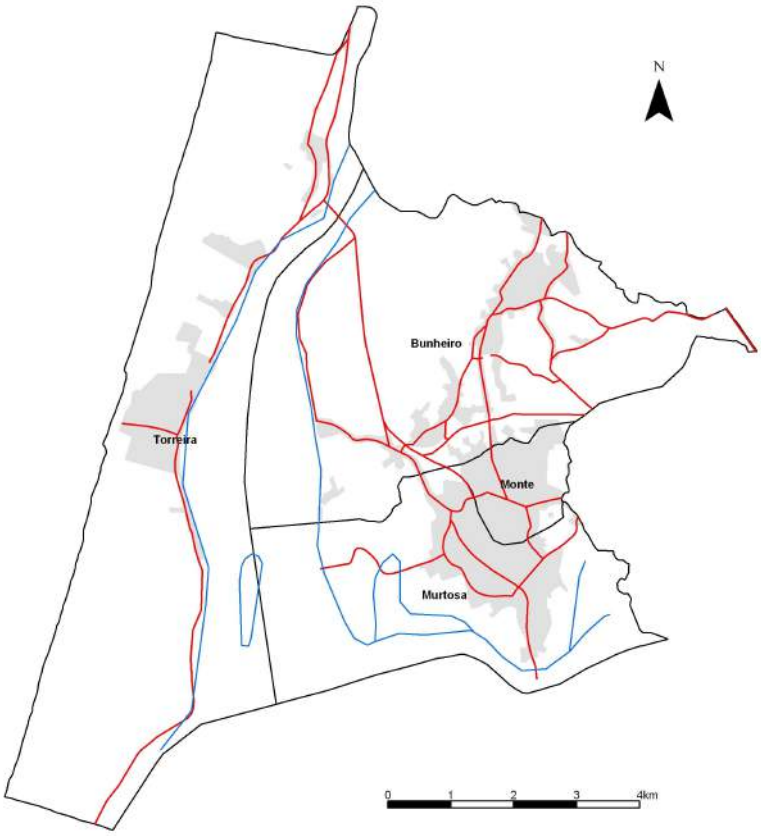


Figura 5.48 – Área geográfica do concelho da Murtosa.

5.7.1 Forças motoras

5.7.1.1 População

Entre 1991 e 2001 o concelho da Murtosa viu a população residente diminuir 1,3%. A freguesia que perdeu maior percentagem de população foi a freguesia do Monte. Murtosa e Torreira viram aumentar o número de residentes (Quadro 5.67).

Quadro 5.67 – População residente, por freguesia, em 1991 e 2001 no concelho da Murtosa.

	População Residente		Variação 91/2001 (%)	Densidade populacional (Hab/Km^2)
	1991	2001		
Murtosa	**9579**	**9458**	**-1,3**	**129,0**
Bunheiro	2867	2707	-5,6	109,2
Monte	1364	1116	-18,2	487,34
Murtosa	3051	3140	2,9	212,59
Torreira	2297	2495	8,6	79,28

Fonte: Recenseamento da População e da Habitação (Centro) – Censos 1991 e 2001

A diminuição da população reflecte-se nos grupos etários mais jovens, sendo que a população entre os 0-14 anos decresceu 18,5%. Do lado oposto observou-se um crescimento da população acima dos 65 anos (Quadro 5.68 e Figura 5.49).

Quadro 5.68 - População residente por faixa etária no concelho da Murtosa.

População Residente								Variação entre 1991 e 2001 (%)			
0-14		15-24		25-64		mais de 65		0-14	15-24	25-64	mais de 65
Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%				
1654	17,5	1355	14,3	4549	48,1	1900	20,1	-18,5	-10,8	6,8	7,3

Fonte: Recenseamento da População e da Habitação (Centro) – Censos 1991 e 2001.

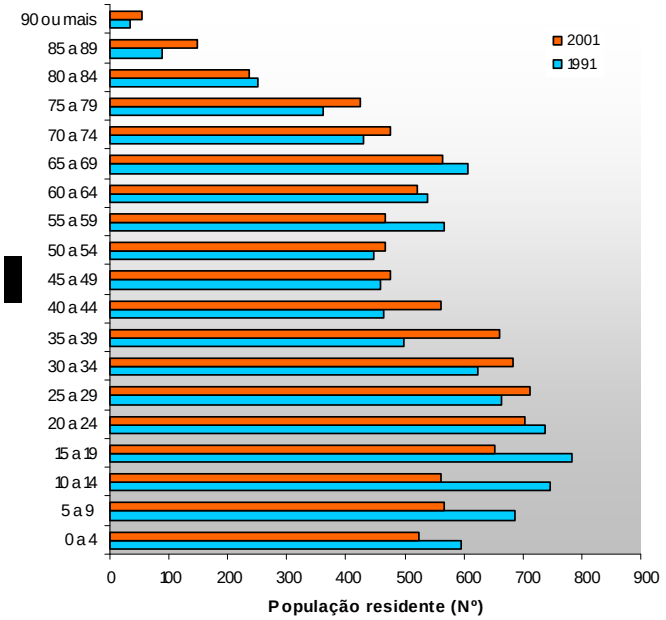
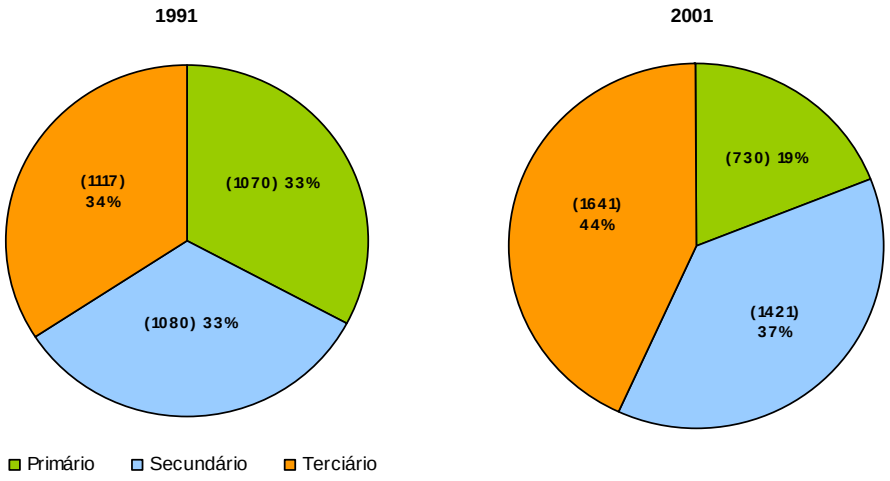


Figura 5.49 - Evolução da população residente no concelho de Murtosa, entre 1991 e 2001, por faixa etária.

5.7.1.2 Sectores de actividade

Relativamente à população empregada por sector de actividade, entre 1991 e 2001 verificou-se um crescimento dos sectores secundário e terciário em detrimento do sector primário (Figura 5.50).



Fonte: Recenseamento da População e da Habitação (Centro) – Censos 1991 e 2001

Figura 5.50 – População residente empregada, por sector de actividade no concelho da Murtosa.

5.7.2 Pressões

5.7.2.1 Sistema de abastecimento de água

O sistema de abastecimento do concelho da Murtosa é constituído por uma só Zona de Abastecimento (ZA) a qual é composta por três subsistemas (Quadro 5.69 e Figura 5.51).

Quadro 5.69 – Zonas de abastecimento do concelho da Murtosa.

Zona de abastecimento	Sub-sistemas	Origens da água
Murtosa	Torreira	Carvoeiro
	Torreira (Quintas)	
	Bunheiro, Monte e Murtosa	

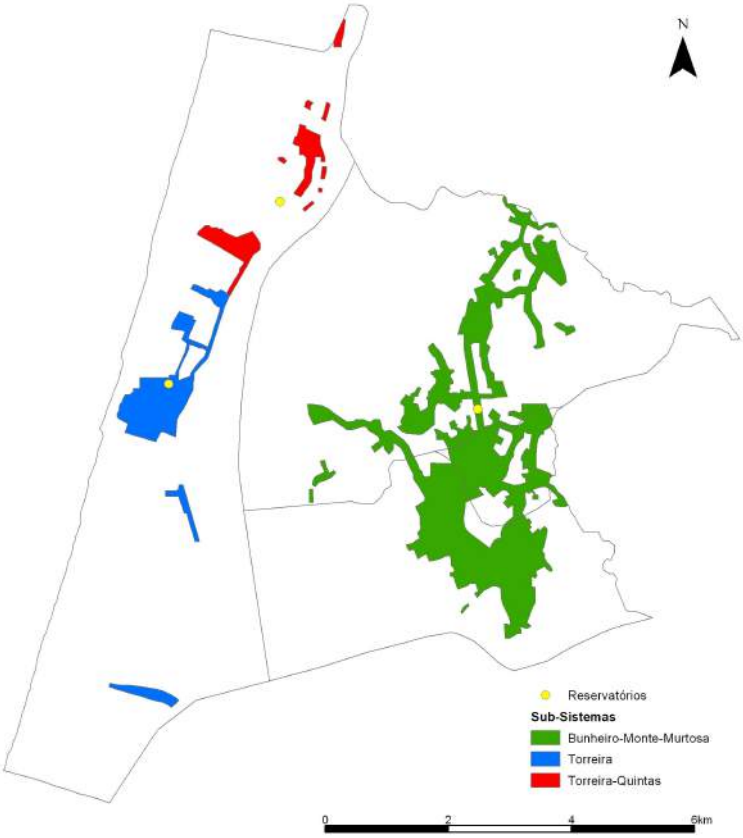


Figura 5.51- Subsistemas de abastecimento de água do concelho da Murtosa.

O concelho dispõe de capacidade para armazenar 4275 m^3 de água em 3 locais: Chão do Monte que abastece as freguesias de Bunheiro, Monte e Murtosa do concelho da Murtosa, e Veiros e Pardilhó do concelho de Estarreja (2700 m^3), Torreira (1100 m^3) e Quintas que abastece a zona das Quintas da freguesia da Torreira (475 m^3).

<u>Origem e volumes captados</u>

A origem de água para abastecimento é o Carvoeiro. Em 2004 o Carvoeiro forneceu 800790 m^3 e em 2005 905033 m^3 tendo-se assim registado um crescimento de 11,5%.

Consumo de água

No Quadro 5.70 apresenta-se a quantidade de água facturada verificando-se que entre 2004 e 2005 ocorreu um crescimento de 5,9% de água facturada no concelho. Este crescimento no consumo é acompanhado pelo cerscimento no número de contadores que no mesmo período registou um crescimento de 7,5%.

Quadro 5.70 - Água facturada por tipo de consumidor no concelho da Murtosa.

	Tipo de consumidor	2004	2005	Variação (%)
Água facturada (m^3)	Doméstico	261714	281178	+ 6,9
	Comércio e indústria	63793	66308	+ 3,8
	Instituições e Associações	18490	18122	- 2,0
	Autarquias locais	34745	37936	+ 8,4
	Administração pública	6251	5604	-10,4
	Total	384993	409148	+ 5,9
N.º de contadores domésticos		3765	4089	+ 7,9
N.º contadores Total		4173	4512	+ 7,5

Para além dos volumes apresentados, que são consumidos no próprio concelho, o sistema de abastecimento da Murtosa abastece ainda as freguesias de Veiros e Pardilhó, do concelho de Estarreja. Em 2004 e 2005, o volume cedido foi estimado em 67 711 m^3 e 92 470 m^3, respectivamente.

Considerando o número de consumidores do concelho, em 2004 o consumo per capita foi de 33,9 m^3 e em 2005 de 33,2 m^3.

Na Figura 5.52 apresenta-se a quantidade de água facturada mensalmente no ano de 2005, donde se verifica que os meses de maior consumo são os meses de Verão. Apesar do número de contadores ter aumento ao longo de todo o ano, verifica-se que após o Verão os consumos baixam para valores semelhantes aos do inicio do ano, constatando-se assim que a época de Verão (período balnear) é mais crítica em termos de consumo.

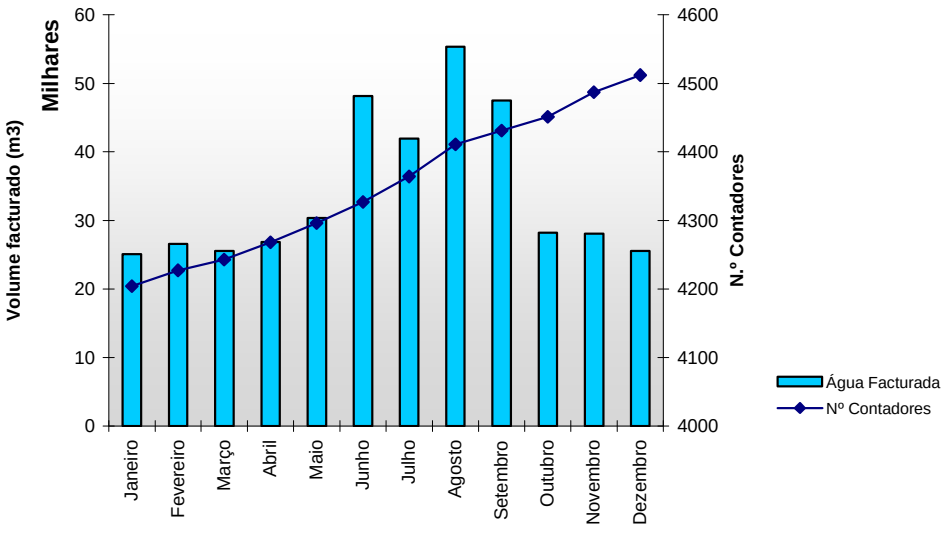


Figura 5.52- Água facturada mensalmente no concelho da Murtosa (2005)

Perdas de água

Analisando o balanço entre o volume total captado e o volume consumido no conjunto dos diversos tipos de consumidores mais o volume cedido ao concelho de Estarreja, constata-se, que as perdas de água do sistema em 2005 foram de 44,6%.

5.7.2.2 Sistema de drenagem e tratamento de águas residuais

ETAR´s existentes

O concelho da Murtosa não dispõe de nenhuma ETAR.

Quantidade de águas residuais produzidas

O concelho da Murtosa entregou à SIMRIA 120594 m^3 e 155199 m^3 em 2004 e em 2005, respectivamente.

5.7.2.3 Fontes de poluição

Não foram identificados pelo município casos concretos de fontes de poluição.

5.7.2.4 Sistemas de rega

Origem e quantidade da água para rega dos espaços públicos

A água de rega dos espaços públicos é proveniente da rede pública de abastecimento, existindo em algumas áreas controlo dos caudais e noutras não.

Sistemas de regadio

Não existem sistemas de regadio.

5.7.2.5 Superfície irrigada

Segundo os dados do INE (1999) o concelho da Murtosa possuia cerca de 7% da superfície irrigada da AMRia, tendo como origem única de água para rega desta superfície, a água subterrânea (furos, poços ou nascentes). A cultura dominante é o milho (cerca de 90%), seguindo-se-lhe as hortícolas (6,5%).

5.7.3 Estado

5.7.3.1 Disponibilidade de água

O concelho da Murtosa não possui estudos de disponibilidade de água.

5.7.3.2 Qualidade das linhas de água superficiais

A Câmara não dispõe de informação.

5.7.3.3 Qualidade da água para consumo humano

Monitorização da água fornecida pelo sistema de abastecimento

Em 2004 não foram realizadas 13,46% de análises (Quadro 5.71).

Das análises efectuadas apenas ocorreu uma violação ao VP, correspondente ao Ferro (Quadro 5.72).

Quadro 5.71 - Análises regulamentares em falta por tipo de controlo em 2004 no concelho da Murtosa.

ZA	População abastecida	Volume distribuído (m^3/dia)	% análises em falta (N.º análises)				Parâmetros em falta (N.º análises)
			CR1	CR2	CRI	Total	
Murtosa	7500	1055	0	15 (18)	25 (17)	13,46 (35)	Manganês (8), Nº colónias a 22 ºC (1), Nº colónias a 37 ºC (1), Sabor (8), Benzeno (1), Benzo(a)pireno (1), Benzo (b) fluoranteno, Benzo(ghi)perileno (1), Benzo (k) fluoranteno (1), Chumbo (2), Cobre (1), Indeno (1,2,3-cd)pireno (1), Níquel (1), Selénio (1), Sódio (1), Sulfatos (1), Tetracloroeteno (1), Tricloroeteno (2)

Quadro 5.72 - Análises em incumprimentos ao Valor Paramétrico (VP) por tipo de controlo em 2004 no concelho da Murtosa.

ZA	% análises em violação ao VP (N.º análises)				Parâmetros em violação (N.º análises)
	CR1	CR2	CRI	Total	
Murtosa	0	0	2,38 (1)	0,44 (1)	Ferro (1)

Monitorização da água das fontes

No concelho da Murtosa existe apenas uma fonte (Fonte de S. Gonçalo na freguesia do Bunheiro), cuja água não tem qualquer aproveitamento e por isso não tem sido analisada.

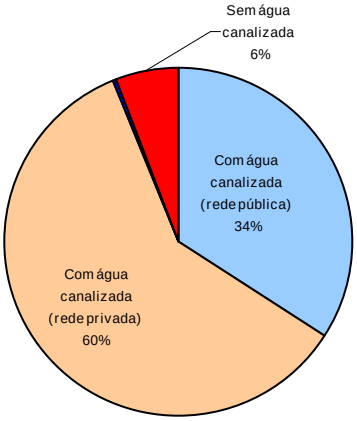
Análises efectuadas a captações particulares

A Câmara Municipal não disponibilizou informação relativamente à qualidade da água das captações particulares.

5.7.4 Respostas

5.7.4.1 População servida por rede de abastecimento

No concelho da Murtosa em 2001 cerca de 34% dos alojamentos estavam ligados à rede pública e cerca de 6% não possuíam água canalizada (Figura 5.53).



Fonte: INE, 2001, Recenseamento Geral da População e Habitação.

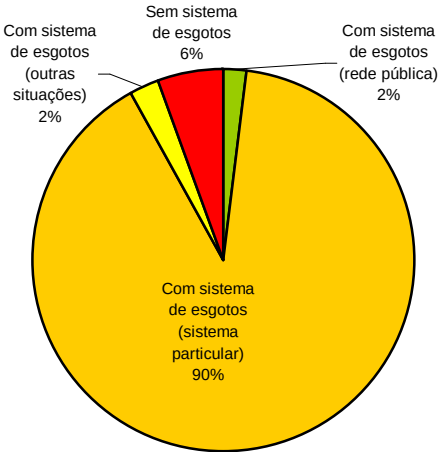
Figura 5.53 - Alojamentos familiares de residência habitual segundo a existência de água canalizada em 2001 no concelho da Murtosa.

Actualmente, a taxa de cobertura é de 95%, prevendo-se para breve a cobertura total. Além das ampliações de rede de abastecimento previstas, as intervenções serão sobretudo de manutenção.

5.7.4.2 População servida por rede de saneamento

Relativamente ao sistema de esgotos, em 2001 apenas 2% dos alojamentos encontravam-se ligados à rede pública e 6% não tinham qualquer tipo de sistema de esgotos (Figura 5.54).

Em 2005, a taxa de cobertura da rede de drenagem de águas residuais é de 66%. Nas zonas do concelho não abrangidas pela rede, os esgotos são recolhidos em fossas sépticas, sendo a matéria orgânica utilizada como fertilizante dos terrenos agrícolas.



Fonte: INE, 2001, Recenseamento Geral da População e Habitação.

Figura 5.54 - Alojamentos familiares de residência habitual segundo a existência de sistema de esgotos em 2001 no concelho da Murtosa.

5.7.4.3 Tratamento de água para consumo humano

A água que é distribuída pela rede é toda proveniente do Carvoeiro pelo que já chega tratada. Nos reservatórios que fazem parte do sistema da Murtosa existem apenas sistemas de adição de cloro.

5.7.4.4 Tarifário de água

O Quadro 5.73 apresenta o tarifário da água da rede de abastecimento público no concelho da Murtosa.

Quadro 5.73 – Tarifas de consumo de água no concelho da Murtosa (2006).

Tipo consumidor		Preço (€/m^3)
Doméstico	Escalão 1 (0-5 m^3)	0,19
	Escalão 2 (6-10- m^3)	0,41
	Escalão 3 (11-15 m^3)	0,56
	Escalão 4 (16-20 m^3)	0,73
	Escalão 5 (21-25 m^3)	1,13
	Escalão 6 (26-30 m^3)	1,57
	Escalão 7 (31-50 m^3)	1,85
	Escalão 8 (> 50 m^3)	2,09
Comércio e indústria	Escalão 1 (0-5 m^3)	0,34
	Escalão 2 (6-15 m^3)	0,39
	Escalão 3 (16-25- m^3)	0,66
	Escalão 4 (26-50 m^3)	0,85
	Escalão 5 (51-75 m^3)	1,13
	Escalão 6 (76-100 m^3)	1,53
	Escalão 7 (101-150	2,09
	Escalão 8 (> 150 m^3)	3,13
Instituições de solidariedade social, associações culturais e desportivas e instituições de utilidade pública		0,29
Autarquias locais		0,29
Administração Central e empresas públicas		1,13

5.8 Oliveira do Bairro

O concelho de Oliveira do Bairro possui uma área de cerca de 87 km^2 e seis freguesias: Bustos, Mamarrosa, Oiã, Oliveira do Bairro, Palhaça e Troviscal (Figura 5.55).

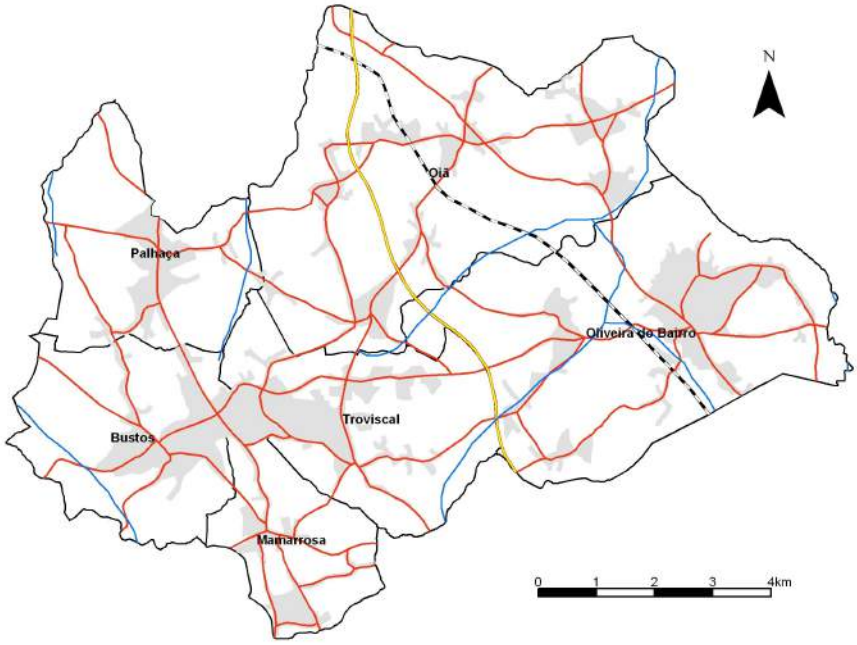


Figura 5.55 – Área geográfica do concelho de Oliveira do Bairro.

No que respeita aos cursos de água superficial que atravessam o concelho destacam-se o rio Cértima e o rio Levira.

A Câmara Municipal de Oliveira do Bairro é a entidade gestora do sistema de abastecimento de água e do sistema de águas residuais.

A Assembleia Municipal de Oliveira do Bairro aprovou em 30 de Abril de 1999 a revisão do Plano Director Municipal (PDM), ratificado pela Portaria n.º 134/86 de 5 de Abril. A revisão do PDM encontra-se actualmente em fase de elaboração.

5.8.1 Forças motoras

5.8.1.1 População

A população residente do concelho de Oliveira do Bairro em 2001 era de 21 164 habitantes tendo-se assistido a um aumento entre 1991 e 2001 de 13,4%. Neste período verificou-se um acréscimo da população em todas as freguesias, com excepção da freguesia de Mamarrosa, sendo de destacar o acréscimo de 24,9% na freguesia de Oliveira do Bairro. Em termos de densidade populacional, os valores mais elevados pertencem às freguesias de Oliveira do Bairro e Oiã (Quadro 5.74).

Quadro 5.74 – População residente, por freguesia, em 1991 e 2001 no concelho de Oliveira do Bairro.

	População Residente		Variação 91/2001 (%)	Densidade populacional (Hab/km2)
	1991	2001		
Oliveira do Bairro	**18660**	**21164**	**13,4**	**242,4**
Bustos	2232	2576	15,4	243,25
Mamarrosa	1546	1452	-6,1	229,75
Oiã	5714	6712	17,5	255,02
Oliveira do Bairro	4589	5731	24,9	254,15
Palhaça	2221	2330	4,9	232,3
Troviscal	2358	2363	0,2	205,3

Fonte: Recenseamento da População e da Habitação (Centro) – Censos 1991 e 2001.

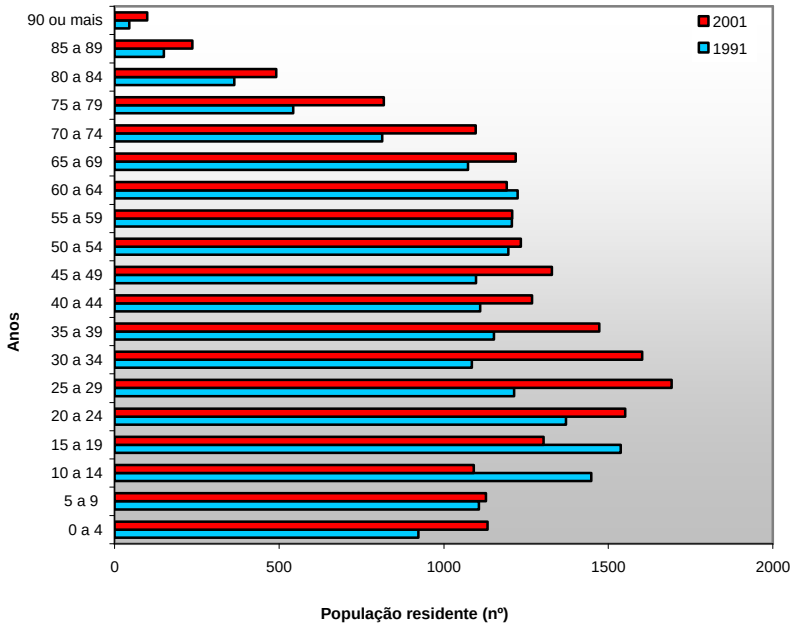
Relativamente à população residente por faixa etária verificou-se um decréscimo das faixas 0 a 14 anos (3,6%) e 15 a 24 anos (1,9%) (Quadro 5.75).

Quadro 5.75 - População residente por faixa etária no concelho de Oliveira do Bairro.

População Residente								Variação entre 1991 e 2001 (%)			
0-14		15-24		25-64		mais de 65		0-14	15-24	25-64	mais de 65
Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%				
3352	15,8	2855	13,5	10998	52,0	3959	18,7	-3,6	-1,9	18,4	32,5

Fonte: Recenseamento da População e da Habitação (Centro) – Censos 1991 e 2001.

Através da análise à Figura 5.56 observa-se um acréscimo da população dos 0 aos 4 anos e da população a partir dos 20 anos, ou seja, em idade activa.



Fonte: Recenseamento da População e da Habitação (Centro) – Censos 1991 e 2001.

Figura 5.56 - Evolução da população residente no concelho de Oliveira do Bairro, entre 1991 e 2001, por faixa etária.

5.8.1.2 Sectores de actividade

Relativamente ao sector de actividade da população residente empregada, de salientar o decréscimo significativo do peso do sector agrícola entre 1991 (30%) e 2001 (8%). Por outro lado, ocorreu um acréscimo significativo da população no sector terciário(Figura 5.57).

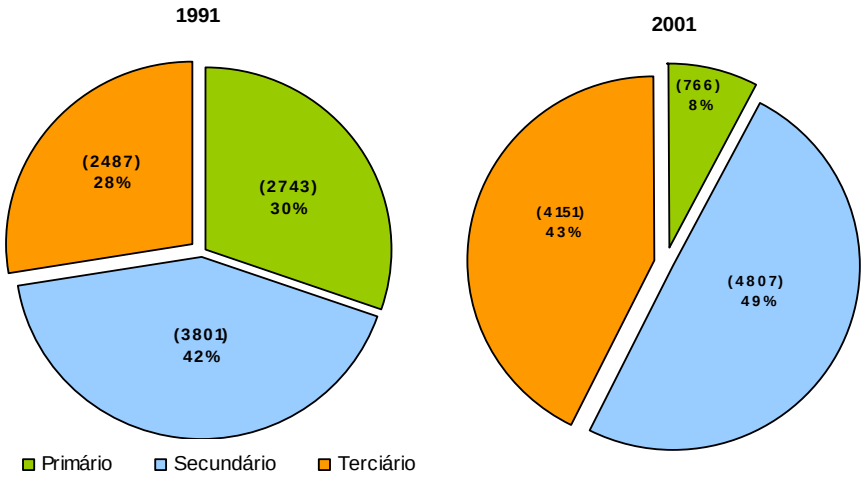


Figura 5.57 - População residente empregada, por sector de actividade em 1991 e 2001 no concelho de Oliveira do Bairro.

5.8.2 Pressões

5.8.2.1 Sistema de abastecimento de água

O sistema de abastecimento do concelho de Oliveira do Bairro é constituído por oito Zonas de Abastecimento (ZA´s) as quais correspondem às diferentes captações existentes (Quadro 5.76 e Figura 5.58).

Quadro 5.76 – Zonas de abastecimento do concelho de Oliveira do Bairro (2005).

Zona de Abastecimento	Povoações servidas	Designação da captação	Reservatórios Volume (m^3)
Oliveira do Bairro	Freguesia de Oliveira do Bairro, freguesia de Oiã (Silveiro, Giesta, Perrães e Rego)	Furo JK1 (Quinta da Morte) (SOBC1), Poço (Quinta da Morte) (SOBC4)	990 + 800 (Silveiro)
Oiã	Freguesia de Oiã, com excepção dos lugares de Silveiro, Giesta, Perrães e Rego	Furo (Oiã) (SOBOC)	250
Zona Industrial de Oiã (ZIO)		Furo (Zona Industrial de Oiã) (SZIOC)	1000
Palhaça		Furo (Palhaça) (SPC)	400
Bustos		Furo (Cabeço de Bustos) (SBC)	875
Mamarrosa		Poço (Mamarrosa) (SMC)	540
Troviscal		Furo (Parque da Seara) (STC)	1000
Serena	Abastece Montelongo Areia em situações extremas	Furo (Serena) (SSC)	90

A ZA do sistema de Oliveira do Bairro (SOB) é constituída por um subsistema (Silveiro) (Sistema de Oliveira do Bairro/Silveiro – SOBS) que abastece as povoações do Silveiro, Giesta, Perrães e Rego através do Reservatório do Silveiro.

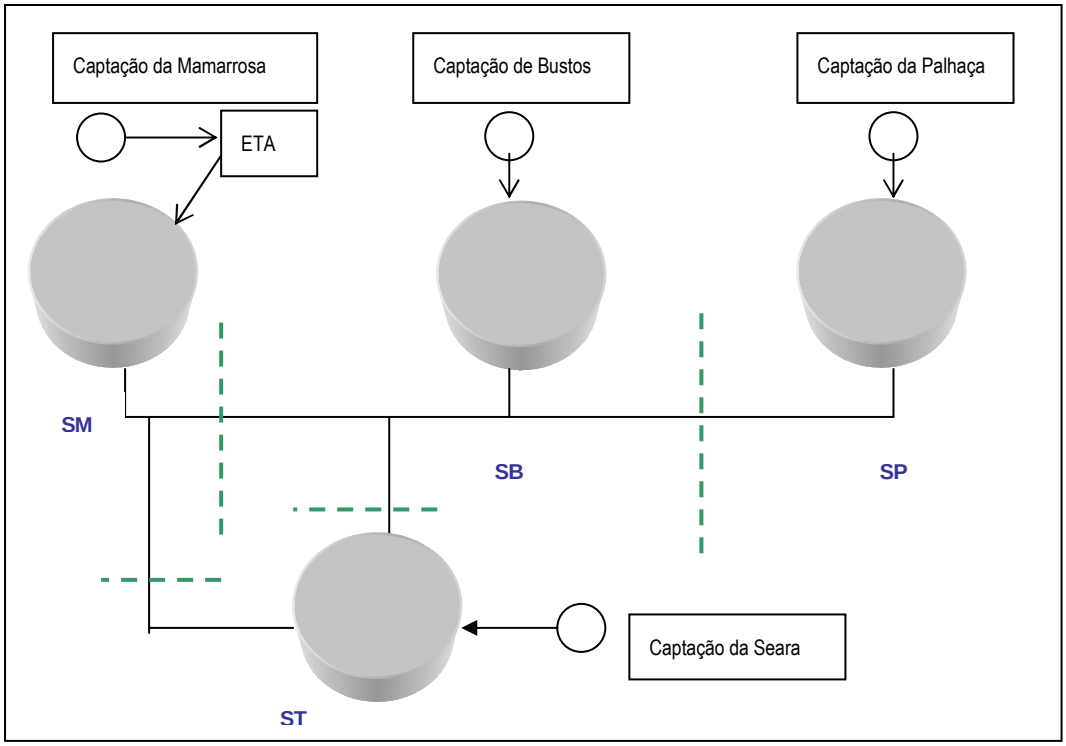


Figura 5.58 - Esquema de abastecimento dos Sistemas SM, SB, SP e ST no concelho de Oliveira do Bairro.

Cada uma das ZA´s é constituída por um sistema e respectiva captação. No entanto, algumas zonas de abastecimento podem ser complementadas por outros sistemas.

A ZA do sistema de Oiã (SOBO) servida por um furo (SOBOC) é complementada pelo sistema de Oliveira do Bairro.

A ZA da Mamarrosa pode ser abastecida pelos sistemas de Bustos e Troviscal. Na ZA de Bustos existe a possibilidade de ser abastecida pelos sistemas da Palhaça e/ou de Mamarrosa e Troviscal. Na ZA da Palhaça existe a possibilidade de ser abastecida pelo sistema de Bustos. Os sistemas da Palhaça, Bustos e Mamarrosa podem ser interligados.

Origem e volumes captados

A água para abastecimento dos sistemas de Oliveira do Bairro é na sua totalidade de origem subterrânea.

Os volumes captados quer em 2004 quer em 2005 ultrapassaram ligeiramente a barreira do milhão de metros cúbicos de água sendo que cerca de 52% deste volume foi captado numa única captação: o Poço da Quinta da Morte que abastece as zonas de Oliveira do Bairro e Oiã (Quadro 5.77).

Quadro 5.77 – Características das captações e volumes captados no concelho de Oliveira do Bairro.

Designação da Captação	Tipo	Ano execução	Profundidade (m)	Caudal de ensaio (l/s)	Volume captado (m^3)	
					2004	2005
JK1 - Quinta da Morte (SOB1)	Furo	1973	126,8	9,6	125 425	128 318
Quinta da Morte	Furo*	1955	50	3,5	0	0
Quinta da Morte	Furo*	1993	41	10	0	0
Quinta da Morte	Sondagem*	1998	50	2,7	0	0
Mamarrosa (SMC)	Poço	1993	15	5	24 115	30 398
Cabeço de Bustos (SBC)	Furo	1991	110	6	112 535	92 544
Serena (SSC)	Furo	1991	135	1,5	9 386	11 372
Palhaça (SPC)	Furo	1992	68	4	53 260	68 609
Zona Industrial de Oiã (SZIOC)	Furo	1992	143	7,2	36 505	36 802
Oiã (SOBOC)	Furo	1998	123	4	108 523	88 451
Quinta da Morte (SOBC4)	Poço	1999	7	36	523 828	554 781
Parque da Seara (STC)	Furo	1999	165	10	10 212	59 116
Total					1 003 789	1 070 391

* Prevê-se que estas captações sejam seladas.

Fonte: Departamento de serviços de água, saneamento e ambiente da Câmara Municipal de Oliveira do Bairro, 2005.

Entre 2004 e 2005 o volume total captado cresceu 6,2%, sendo que o volume captado na captação do Poço da Quinta da Morte cresceu 5,6%.

Consumo de água

Em termos de volume de água do sistema de abastecimento contabilizada, verifica-se entre 2004 e 2005, um acréscimo de 1,8%. No entanto, é importante referir que no mesmo período o consumo próprio[11] diminuiu cerca de 25,7% (Quadro 5.78), o que se deve muito provavelmente às medidas tomadas pelo município para minorar os efeitos da seca em 2005.

Quadro 5.78 – Água facturada por tipo de consumidor em 2004 e 2005 (m^3) no concelho de Oliveira do Bairro.

	Tipo de consumidor		2004	2005	Variação (%)
Água contabilizada (m^3)	Consumo próprio		66 929	49 743	-25,7
	Água facturada	Domésticos	459 810	466 470	1,4
		Comércio/Indústria	124 806	124 600	-0,2
		Estado	7 066	9 962	41
		Instituições	35 104	38 494	9,7
		Autarquias	9 102	7 639	-16,1
		Total	635 711	647 165	1,8
	Total		702 817	696 908	-0,8
N.º contadores	Consumo próprio		-	86	-
	Domésticos		-	5501	-
	Comércio/Indústria		-	1071	-
	Estado		-	12	-
	Instituições		-	47	-
	Autarquias		-	32	-
	Total		5879	6749	14,8

Cerca de 67% da totalidade da água contabilizada em 2005 é utilizada pelo sector doméstico, seguindo-lhe o sector comercial/industrial com 18% (Figura 5.59).

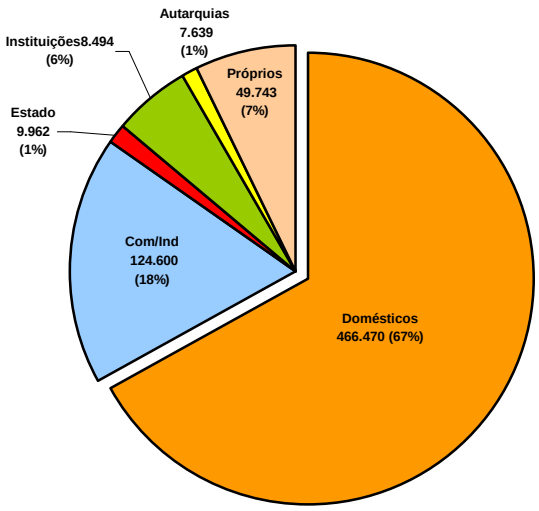


Figura 5.59 – Água contabilizada por tipo de consumidor em 2005 no concelho de Oliveira do Bairro.

[11] O consumo próprio representa o consumo em espaços geridos pela Câmara estando aqui incluídos, entre outros, jardins, zona desportiva, escolas, bombeiros e cemitérios.

Considerando que o número de consumidores em 2005 é de 15 953 (2,9 X 5501), o consumo de água *per* capita é de 29 m^3/ano.

Na Figura 5.60 apresenta-se a quantidade de água contabilizada bimestralmente no ano de 2005. Tendo em atenção que a água facturada num bimestre respeita ao volume consumido no bimestre anterior, constata-se que os meses de maio a Agosto com especial destaque para Julho e Agosto.

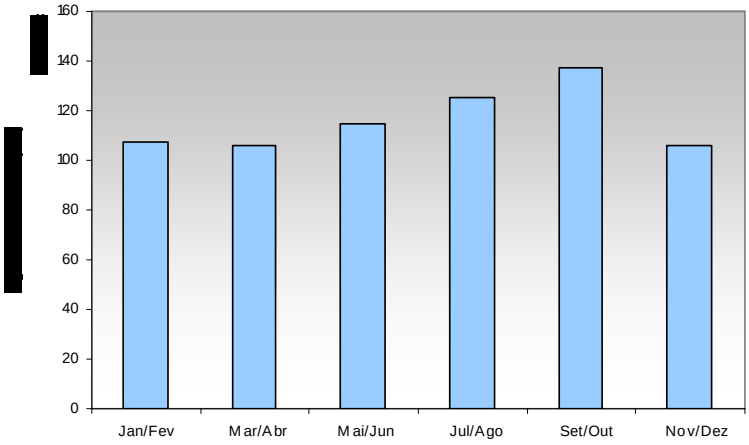


Figura 5.60 - Volume de água contabilizada bimestralmente em 2005 no concelho de Oliveira do Bairro.

Perdas de água

Analisando o balanço entre o volume total captado e o volume consumido no conjunto dos diversos tipos de consumidores regista-se perdas de água do sistema de 30% em 2004 e 34,9% em 2005.

5.8.2.2 Sistema de drenagem e tratamento de águas residuais

Os efluentes produzidos no concelho de Oliveira do Bairro são encaminhados para:

- Fossas sépticas;
- ETAR's;
- SIMRia.

Actualmente existem seis fossas sépticas (Porto da Moita, Lavandeira, Pavimenta, Barroco, Póvoa do Forno, e Palhaça).

ETAR's existentes

No município de Oliveira do Bairro existem quatro estações de tratamento de águas residuais (ETAR´s) (Figura 5.65):

- ETAR Perrães;
- ETAR Cercal;
- Vale dos Galegos;
- ETAR ZIO (Zona Industrial de Oiã).

Actualmente, encontram-se apenas em funcionamento as ETAR´s Cercal, Perrães e Vale dos Galegos. A ETAR ZIO foi desactivada no dia 29 de Setembro de 2005, como resultado da ligação ao emissário da SIMRIA. As águas residuais que afluem às ETAR´s são águas domésticas ou efluentes industriais compatíveis com as águas produzidas pelo sistema urbano.

A ETAR do Cercal localiza-se no Cercal, freguesia de Oliveira do Bairro, tendo iniciado o seu funcionamento em 1990 para uma população prevista de 4000 habitantes. No dimensionamento teve como caudal de projecto de efluente doméstico 416 m^3/dia e um caudal de ponta mais infiltração de 70 m^3/h. Esta estação possui um processo de tratamento de alta carga. No final de 2007 está prevista a sua desactivação com a ligação dos efluentes ao emissário da SIMRIA.

A ETAR de Perrães situa-se na localidade de Perrães, freguesia de Oiã, tendo entrado em funcionamento em 1993 para uma população prevista de 2700 habitantes, equivalente a um caudal de horizonte de projecto de 790 m^3/dia. A ETAR tem tratamento das águas residuais por lamas activadas com arejamento prolongado e, como tratamento terciário a lagoa de macrófitas. Está prevista a desactivação desta ETAR para o final de 2006 com a ligação dos efluentes ao emissário da SIMRIA.

De referir ainda a ETAR do Vale dos Galegos, a qual consiste numa ETAR compacta provisória e da responsabilidade da SIMRIA que substitui a Fossa Séptica do Passadouro no Troviscal e funcionará até a entrada em funcionamento do emissário do Levira. No Quadro 5.79 são apresentadas as principais características das ETAR´s.

Quadro 5.79 – Características das ETAR´s no concelho de Oliveira do Bairro.

ETAR	Entrada em funcionamento	Desactivação	Caudais de cálculo (m^3/dia)				Origem efluentes
			2000	2005	2020	2025	
Cercal	1990	Final de 2007	458 (2200 hab)		1234 (5144 hab)		Zona Nascente de Oliveira do Bairro
Perrães	1992	Final de 2006		180 (2243 hab)		265 (2652 hab)	Silveiro Giesta Perrães e Rego (da freguesia de Oiã)
ZIO	1996	Setembro 2005		602 (432 hab +170 ind.)			Freguesias de Oiã e Palhaça
Vale dos Galegos	2005	2006		200 (2000 hab)			Freguesias de Bustos, Mamarrosa e Troviscal

As águas residuais tratadas, provenientes das ETAR's de Cercal e Perrães são lançadas no rio Cértima, e as de Vale Galegos numa vala afluente do rio Levira.

As águas residuais da ZIO eram descarregadas na ribeira do Pano, mas desde Setembro de 2005, data da desactivação, os efluentes são lançados no emissário da SIMRIA.

No que respeita à qualidade do efluente tratado apresenta-se no Quadro 5.80 a qualidade das águas após tratamento nas 3 ETAR's do concelho no ano de 2005

verificando-se que, regra geral, entre os 5 parâmetros monitorizados existem incumprimentos ao nível do Azoto Total.

Quadro 5.80 - Qualidade da água residual à saída das ETAR´s geridas pela câmara Municipal de Oliveira do Bairro (2005)

	ETAR				
	Oiã*		Perrães		Cercal
Mês amostragem / Parâmetros	Abr	Jul	Mar	Jun	Jun
CQO					
CBO5					
SST					
Azoto Total					
Fósforo Total					

*Encerrada em Setembro de 2005

Legenda:

Valor em cumprimento

Valor em incumprimento

Quantidade de águas residuais produzidas

Não existem registos das quantidades de efluentes produzidos e tratados. Uma vez que o município de Oliveira do Bairro se encontra no processo de adesão e ligação à SIMRIA, prevendo-se a sua desactivação até, no máximo, final de 2007, não foram instalados contadores nas respectivas ETAR´s.

O concelho de Oliveira do Bairro só em Setembro de 2005 começou a entregar parte dos efluentes produzidos à SIMRIA totalizando, em 2005, o volume de 77 880 m^3. Actualmente, apenas a zona norte do concelho está ligada ao emissário do Vouga da SIMRIA, junto à ETAR da Zona Industrial de Oiã. A percentagem de águas residuais entregues à SIMRIA é de 49%.

5.8.2.3 Fontes de poluição

A CMOB identificou as seguintes situações de poluição das águas:

- Descargas pontuais de resíduos sólidos industriais;
- Barreiros abandonados, sem requalificação (lagos de água parada);
- Descontrolo na utilização de fertilizantes e pesticidas na agricultura, provocando graves problemas na qualidade da água dos poços;
- Descarga de hidrocarbonetos no ribeiro do Vale Maior e nas suas margens por parte de uma empresa instalada na zona, nomeadamente, "pela descarga de óleos provenientes de maquinaria, bem como de possíveis fugas de um depósito de gasóleo aí instalado" – teores de hidrocarbonetos muito elevados nas amostras recolhidas (no âmbito de Estudo de Contaminação por Hidrocarbonetos efectuado em 1997 face à situação anómala então detectada na qualidade da água subterrânea captada no sistema de Mamarrosa) das águas superficiais, poços envolventes e amostras de sedimentos do ribeiro;

- Descargas no rio Levira ao longo da Zona Industrial de Vila Verde, onde estão instaladas a OLIBAR, GRESART, RECER, AMIANTITE, especialmente devido à falta de capacidade da ETAR da OLIBAR (aguarda a entrada em funcionamento do emissário do rio Levira para resolver este problema ligando a OLIBAR à rede de colectores pública).

Existem algumas situações pontuais de descargas "clandestinas" de águas residuais, no entanto, estas situações vão sendo resolvidas. As situações mais preocupantes e significativas estão em vias de resolução com a adesão à SIMRIA. As empresas com tratamento de superfície e inorgânicos têm no geral estações de tratamento próprias ou transportam os seus efluentes para a ECTRI.

5.8.2.4 Sistemas de rega

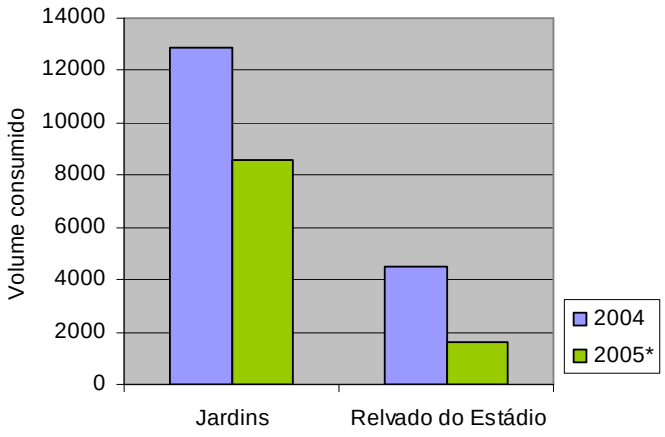
Origem e quantidade da água para rega dos espaços públicos

Os espaços públicos são, na generalidade, regados com água da rede de abastecimento público. Em 2004 a água da rede consumida na rega dos jardins e do relvado do Estádio Municipal rondaram os 17 421 m^3 o que representa 26% dos consumos próprios.

No entanto, em 2005, no âmbito das medidas de mitigação da seca, foi instalada uma captação num antigo Barreiro junto à zona desportiva de Oliveira do Bairro, para rega do estádio municipal e espaços verdes da zona desportiva. Os espaços ajardinados públicos da cidade foram regados com água do referido Barreiro e de rios, transportada por cisternas.

No estádio existe um sistema de aproveitamento de água da rega permitindo a sua recuperação em cerca de 40%.

Desta forma, embora não esteja ainda disponível o volume de água utilizada para rega dos espaços públicos de Dezembro de 2005, é possível afirmar que as medidas implementadas conduziram a um decréscimo significativo da água da rede pública utilizada para rega destes (Figura 5.61).



*valores de Dezembro não incluídos.

Figura 5.61- Consumos de água para rega no concelho de Oliveira do Bairro.

Número e localização dos sistemas de regadio

A Câmara de Oliveira do Bairro não dispõe de dados relativamente a sistemas de regadio.

5.8.2.5 Superfície irrigada

O concelho de Oliveira do Bairro possui cerca de 8,4% da superfície irrigada da AMRia. A principal origem de água para rega desta superfície é a água subterrânea a partir de furos, poços ou nascentes (cerca de 87%). Apenas 10% das explorações utilizam os cursos de água naturais como origem de água para rega (INE, 1999).

5.8.3 Estado

5.8.3.1 Disponibilidade de água

Não existem estudos de avaliação da disponibilidade da água. No entanto, existem sondagens de relatórios das captações, os quais concluem uma situação de grande carência no concelho.

O concelho de Oliveira do Bairro tem características hidrogeológicas que dificultam a produção de água adequada para o consumo humano.

Na sequência do período de seca de 2005 verificou-se um aumento significativo de ligações à rede pública, verificando-se dificuldades em garantir o abastecimento público sem restrições, pelo que em Abril de 2005, a Câmara Municipal de Oliveira do bairro (CMOB) adoptou algumas medidas preventivas, nomeadamente:

- Construção de uma nova captação de água no Parque da Seara (Silveira);
- Implementar um sistema hidráulico que permita o abastecimento de água à Mamarrosa e Bustos, através da água proveniente de uma captação existente no parque da Seara;
- Instalar um sistema de bombagem na lagoa do parque desportivo para alimentação ao sistema de rega dos jardins e estádio municipal;
- Reforçar as medidas de fiscalização de roturas no sistema de distribuição e campanhas de sensibilização, com medidas para a poupança de água;
- Em caso de agravamento da situação de seca estavam previstas alternativas às origens de água para rega dos jardins públicos;
- Sensibilização de todos os consumidores para poupar água.

Segundo o Relatório Quinzenal da Seca em Portugal Continental, os dados relativos à 1ª Quinzena de Dezembro (Comissão para a Seca 2005, 2005: 107), Oliveira do Bairro apresenta os seguintes problemas:

- Baixo nível de água nas origens subterrâneas - Olho de Água, Oiã e Bustos, afectando 15395 habitantes (69,9% da população do concelho);
- Esgotamento de furos – Mamarrosa, afectando 1450 habitantes (6,6% da população).

5.8.3.2 Qualidade das linhas de água superficiais

A Câmara não dispõe de informação.

5.8.3.3 Qualidade da água para consumo humano

Monitorização das captações do sistema de abastecimento

Segundo as análises disponíveis (ano de 2004), pela monitorização que a autarquia efectua a 35 parâmetros (Quadro A3 em Anexo) verifica-se que as águas das captações possuem boa qualidade podendo ser utilizadas para produção de água para consumo humano. Apenas existem dois incumprimentos ao nível do pH nas captações SOBOC e SMC (5,7 e 6,4 respectivamente) em que o valor se encontra abaixo do intervalo considerado como valor máximo recomendável (VMR).

Monitorização da água fornecida pelo sistema de abastecimento

Em 2004 foram efectuadas todas as análises regulamentares para as respectivas ZA´s da rede de abastecimento do concelho.

No entanto, da análise aos resultados dos controlos efectuados verifica-se que em Oliveira do Bairro existem incumprimentos ao Valor Paramétrico para alguns parâmetros, sendo que a Zona de Abastecimento de Oliveira do Bairro é a que detém o maior número de análises em incumprimento (Quadro 5.81). O incumprimento ao valor paramétrico no que respeita aos parâmetros microbiológicos afecta 57% das zonas de abastecimento do concelho sendo que as Bactérias coliformes representam 58,8% do número de análises em incumprimento.

Quadro 5.81- Análises em incumprimentos ao Valor Paramétrico (VP) por tipo de controlo em 2004 no concelho de Oliveira do Bairro.

Zona de abastecimento	População abastecida	Volume distribuído (m^3/dia)	% análises em violação ao VP (N.º de análises)				Parâmetro (N.ª de análises)
			CR1	CR2	CRI	Total	
Oliveira do Bairro	6143	1738	12,5 (6)	2 (2)	1,61 (1)	4,29 (9)	*Escherichia coli* (E. coli) (1), Bactérias coliformes (5), Manganês (1), Turvação (1), *Clostridium perfringens* (1)
Oiã	2630	559	0	0	0	0	-
Zona Industrial de Oiã	1720	98	0	0	0	0	-
Serena	200	25	0	0	3,7 (1)	1,12 (1)	Alumínio (1)
Mamarrosa	1248	125	4,17 (1)	0	3,7 (1)	2,20 (2)	*Escherichia coli* (E. coli) (1), Níquel (1)
Bustos	1356	281	16,67 (4)	0	0	4,4 (4)	Bactérias coliformes (4)
Palhaça	1106	209	4,17 (1)	0	0	1,1 (1)	Bactérias coliformes (1)

Monitorização da água das fontes

Segundo as análises efectuadas às fontes do concelho de Oliveira do Bairro de entre os 30 parâmetros físico-químicos monitorizados, em quase todas as fontes existem incumprimentos ao nível do pH (águas ácidas) e em duas das fontes de Nitratos. No que respeita aos parâmetros microbiológicos praticamente todas as fontes têm problemas destacando-se neste caso os Coliformes totais.

Segundo informações da CMOB, a localização das fontes é um trabalho que vai ser iniciado no âmbito da Carta da Água, pelo que actualmente não existem estes elementos sistematizados.

Quadro 5.82 – Qualidade da água das fontes no concelho de Oliveira do Bairro (2005)

Freguesias	Designação	Parâmetros microbiológicos				Parâmetros físico químicos		
		N.º	Col. Totais	Col. Fecais	Esc. Coli	N.º	Nitratos	pH
Bustos	Fonte da Belguinha	6	2	1	1	1		
Oiã	Fonte dos Doentes	5	5	2	2	2	1	2
	Fonte do Rio	1				1		
	Fonte da Seara	9	4			1		
Oliveira do Bairro	Fonte da Sameira	4	2			1		
	Fonte da Oleira	4	2			1		
	Fonte Professor Caetano	6	6	4	3	2		2
Palhaça	Fonte de S. Domingos	8	4	3	3	1		
Troviscal	Fonte da Saúde	9	3			2		2
	Fonte da Frada	5	5			2		2

Legenda:
- Valor abaixo do intervalo do VP
- Valor em cumprimento
- Valor acima do VP

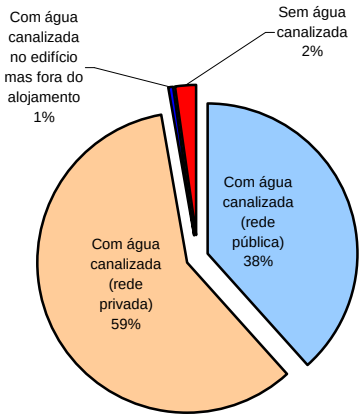
Análises efectuadas a captações particulares

A CMOB não tem estes dados.

5.8.4 Respostas

5.8.4.1 População servida por rede de abastecimento

No concelho de Oliveira do Bairro em 2001 cerca de 38% dos alojamentos encontravam-se ligados à rede pública (Figura 5.62).



Fonte: INE, 2001, Recenseamento Geral da População e Habitação.

Figura 5.62 - Alojamentos familiares de residência habitual segundo a existência de água canalizada em 2001 no concelho de Oliveira do Bairro.

Em 2005 a taxa de cobertura e a taxa de abastecimento rondam os 92,9%, sendo que os lugares de Vale de Salgueiro da freguesia de Bustos, Malhapão e Isolados da freguesia de Oiã, e Isolados da freguesia de Oliveira do Bairro não se encontram de todo servidos pela rede de abastecimento. Na Figura 5.63 apresenta-se a rede de água existente e em construção.

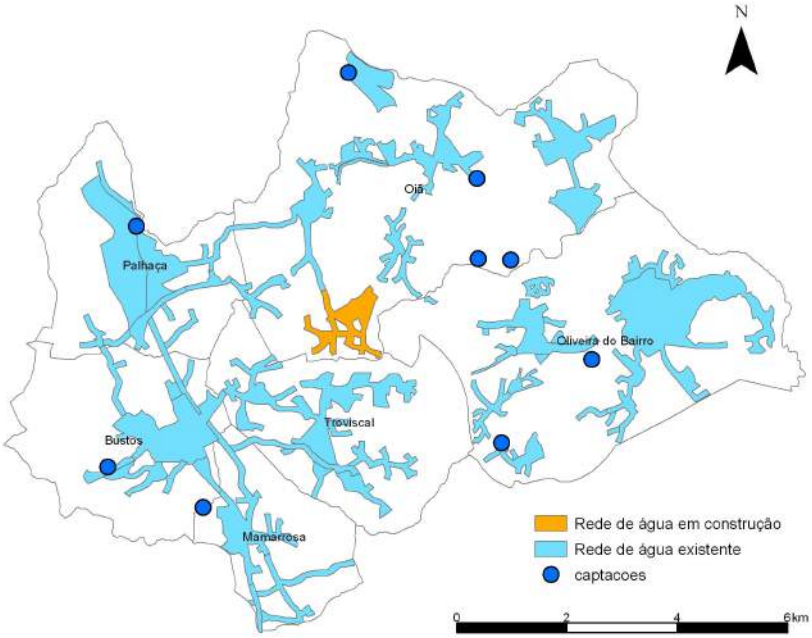
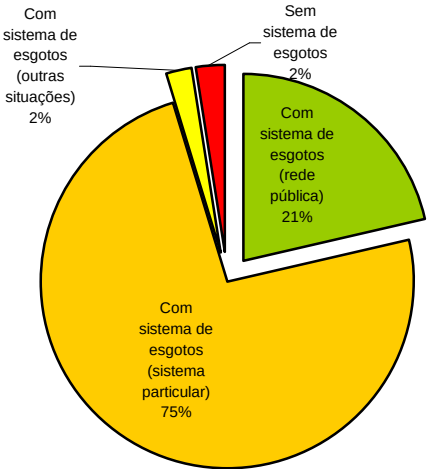


Figura 5.63 – Sistema de abastecimento de água no concelho de Oliveira do Bairro.

5.8.4.2 População servida por rede de saneamento

Apenas 21% dos alojamentos no concelho de Oliveira do Bairro em 2001 se encontravam ligados à rede pública do sistema de esgotos e cerca de 2% não tinham qualquer tipo de sistema de esgotos (Figura 5.64).



Fonte: INE, 2001, Recenseamento Geral da População e Habitação.

Figura 5.64 - Alojamentos familiares de residência habitual segundo a existência de sistema de esgotos em 2001 no concelho de Oliveira do Bairro.

No que respeita à rede de drenagem e tratamento de águas residuais a taxa de cobertura da rede é de 87,2% sendo a taxa de saneamento e tratamento de 86%.

Neste domínio existem lugares (Quadro 5.83) e casas isoladas nas freguesias de Oiã e Oliveira do Bairro não servidos pela rede de drenagem. Na Figura 5.65 apresenta-se a rede de esgotos existente e futura.

Quadro 5.83 – Lugares nos quais ainda não existe rede de drenagem no concelho de Oliveira do Bairro.

Lugar	Freguesia
Cabeço Vale de Salgueiro	Bustos
Quinta do Cavaleiro Quinta da Gala Malhapãozinho	Mamarrosa
Malhapão	Oiã
Fonte Bebe e Vai-Te Rebolo Tojeira Cabeço da Fonte	Palhaça

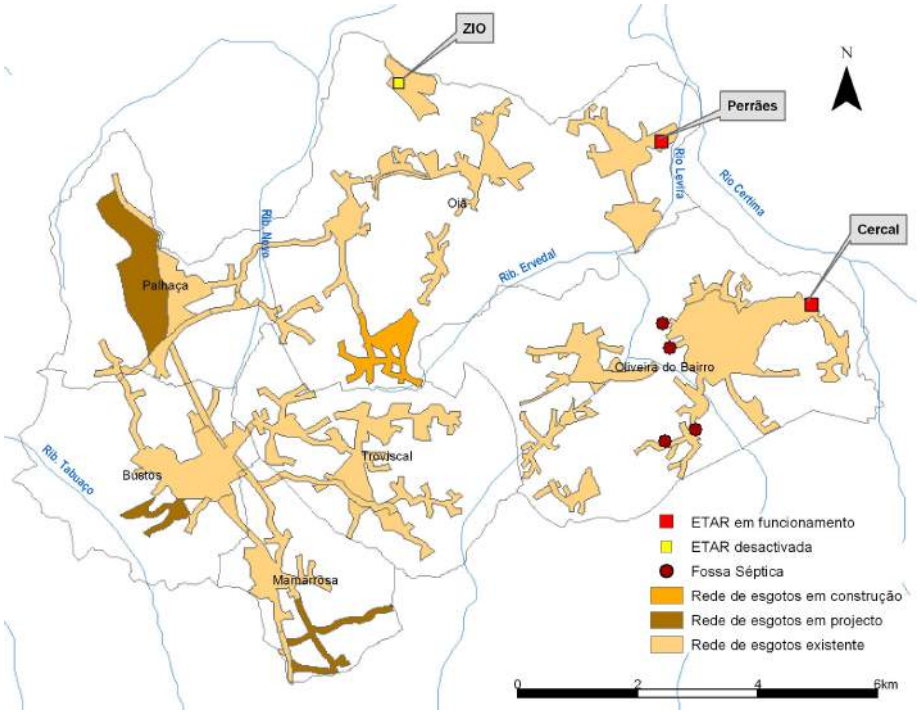


Figura 5.65 – Sistema de drenagem no concelho de Oliveira do Bairro.

5.8.4.3 Tratamento de água para consumo humano

No sistema da Mamarrosa existe uma Estação de Tratamento de Água (ETA) para remoção de hidrocarbonetos constituída por torre de arejamento, tanque de armazenamento de água e filtros de carvão activado.

Nos restantes sistemas efectua-se apenas uma desinfecção. Todos os reservatórios do concelho de Oliveira do Bairro têm um posto de cloragem, onde é injectada a mistura de hipoclorito (diluição de hipoclorito + água) a qual é adicionada ao reservatório afim de proceder à desinfecção da água. Nalguns reservatórios existe um analisador que indica os valores lidos e através do sistema de telegestão permite visualizar à distância os valores nos Paços do concelho.

5.8.4.4 Tarifário de água

O preço da água do sistema de abastecimento do município de Oliveira do Bairro varia de acordo com o tipo de consumidor e escalão a que pertence, conforme se apresenta no Quadro 5.84.

Quadro 5.84 – Tarifas de consumo de água 2006 no concelho de Oliveira do Bairro.

Tipo consumidor		Preço (€/m^3)
Doméstico	Escalão 1 (0-5 m^3)	0,38
	Escalão 2 (6-10 m^3)	0,98
	Escalão 3 (11-20 m^3)	1,35
	Escalão 4 (> 20 m^3)	1,95
Comércio, industria, hoteleira e similares e agrícolas	Escalão 1 (0-5 m^3)	0,65
	Escalão 2 (6-15 m^3)	1,41
	Escalão 3 (16-20 m^3)	1,63
	Escalão 4 (> 20 m^3)	2,16
Estado		1,63
Instituições de beneficência, agremiações culturais, desportivas, colectividades de interesse público e autarquias locais		0,55

Nota: Tarifário aprovado em Assembleia Municipal no dia 9 de Fevereiro de 2005, entrando em vigor a partir do dia 1 de Março de 2005.

5.9 Ovar

O concelho de Ovar, com uma área de 152,3 km^2, situado na Orla Atlântica a cerca de 25 km a Norte de Aveiro e a 30 km do Porto possui oito freguesias: Arada, Cortegaça, Esmoriz, Maceda, Ovar, S. Vicente de Pereira, Válega e S. João (Figura 5.66).

Na orla litoral localizam-se as praias do Furadouro, Esmoriz e Cortegaça.

A zona Sul do concelho de Ovar integra a bacia hidrográfica do Vouga enquanto que a zona Norte do concelho integra a bacia hidrográfica do Douro. Da bacia hidrográfica do rio Vouga, no concelho de Ovar, os principais cursos de água são: rio Cáster, rio Gonde, rio Negro e as ribeiras de S. Miguel, Fontela, Seixo, Srª da Graça, e S. João.

Na área integrada na bacia hidrográfica do Douro destacam-se as ribeiras de Mangas e Cortegaça e a Vala de Maceda.

Alguns destes cursos de água, dada a proximidade de zonas industriais, apresentam elevados níveis de poluição, sendo no entanto de salientar que muitas das linhas de água, nomeadamente rio Cáster, ribeira de S. João e ribeira de Cortegaça já chegam

ao concelho de Ovar com poluição industrial do concelho vizinho (neste caso, Santa Maria da Feira).

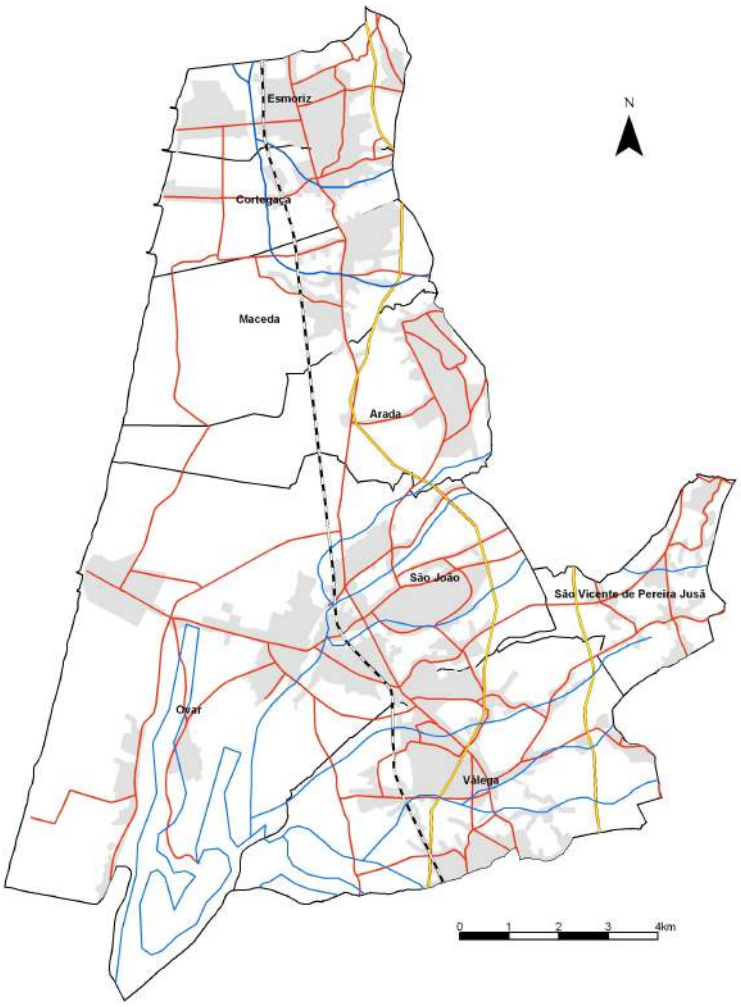


Figura 5.66 – Área geográfica do concelho de Ovar.

Uma das zonas cujo equilíbrio se encontra ameaçado é a Barrinha de Esmoriz, dada a quantidade de poluição (doméstica e industrial) que aí desagua. Neste caso, o rio Maior e a Vala de Paramos são parte contribuinte do problema na medida em que transportam grande carga de poluição proveniente da indústria papeleira e corticeira bem como efluentes domésticos.

Em termos hidrogeológicos, Ovar encontra-se numa zona limite na qual a parte Nascente se enquadra na Meseta Ibérica, constituída essencialmente por rochas eruptivas e metamórficas, das quais se consegue extrair por captação caudais da ordem dos dl/s. Aqui a produtividade dos aquíferos é de apenas 50 m^3/dia.km^2. Na parte mais litoral e Sul do concelho, enquadrada na orla pós-paleozóica a produtividade dos aquíferos é superior sendo de 400 m^3/dia.km^2[12].

[12] Fonte: PDM de Ovar (Relatório da caracterização física).

Os Serviços Municipalizados de Água e Saneamento (SMAS) são a entidade gestora do sistema de abastecimento de água e do sistema de águas residuais no concelho de Ovar.

O Plano Director Municipal (PDM) de Ovar, aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 66/95, de 10 de Julho, encontra-se em fase de revisão.

5.9.1 Forças motoras

5.9.1.1 População

Em 2001 residiam no concelho de Ovar 55 198 habitantes, tendo ocorrido um acréscimo de cerca de 11,2% relativamente a 1991 (Quadro 5.85).

Quadro 5.85 – População residente, por freguesia, em 1991 e 2001 no concelho de Ovar.

	População Residente		Variação 91/2001 (%)	Densidade populacional 2001 (Hab/Km^2)
	1991	2001		
Ovar	49659	55198	11,2	374,5
Arada	3319	3430	3,3	225,81
Cortegaça	3778	4066	7,6	457,88
Esmoriz	9890	10993	11,2	1192,3
Maceda	3624	3687	1,7	229,15
Ovar	14124	17185	21,7	356,17
São Vicente de Pereira Jusã	2395	2400	0,2	290,56
Válega	6067	6742	11,1	249,7
São João	6462	6695	3,6	460,77

Fonte: Recenseamento da População e da Habitação (Centro) – Censos 1991 e 2001.

Verifica-se um decréscimo da população entre 1991 e 2001 nas faixas etárias mais jovens (0 a 14 e 15 a 24) (Quadro 5.86). No entanto, observando a Figura 5.67 verifica-se um acréscimo da população dos 0 aos 4 anos.

Quadro 5.86 - População residente por faixa etária no concelho de Ovar.

População Residente								Variação entre 1991 e 2001 (%)			
0-14		15-24		25-64		mais de 65		0-14	15-24	25-64	mais de 65
Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%				
10000	18,1	8070	14,6	30292	54,9	6836	12,4	-8,5	-11,1	24,4	28,7

Fonte: Recenseamento da População e da Habitação (Centro) – Censos 1991 e 2001.

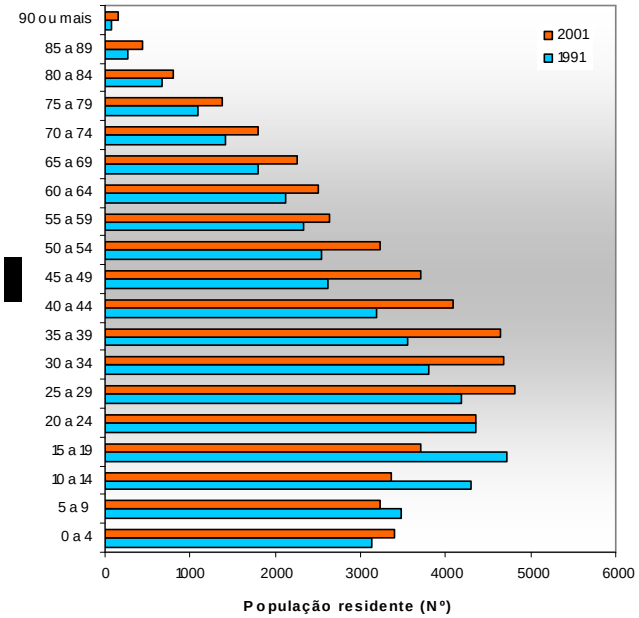


Figura 5.67 - Evolução da população residente no concelho de Ovar, entre 1991 e 2001, por faixa etária.

5.9.1.2 Sectores de actividade

Entre 1991 e 2001 verifica-se um acréscimo da população empregada no sector terciário para 42%, em detrimento do decréscimo da população nos sectores secundário e primário (Figura 5.68).

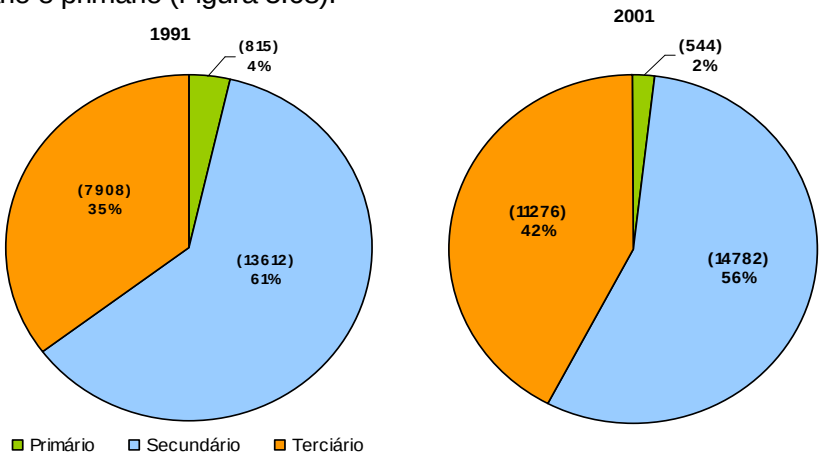


Figura 5.68- População empregado por sector de actividade em 1991 e 2001 no concelho de Ovar.

Ovar usufrui de uma posição privilegiada entre o mar e a Ria de Aveiro, condições que tornam o município com aptidão turística (desportiva, de natureza e de negócios), o que poderá tornar o turismo como fonte de rendimento e factor de desenvolvimento.

5.9.2 Pressões

5.9.2.1 Sistema de abastecimento de água

O sistema de abastecimento de água no concelho de Ovar é composto por quatro Zonas de Abastecimento (ZA´s) (Quadro 5.87 e Figura 5.69).

Quadro 5.87 – Características das ZA´s do concelho de Ovar (2005).

ZA	Povoações servidas	Designação das captações	Caudal médio diário (m^3)	População
I	Freguesias de Ovar e S. João de Ovar	Furos: Ovar JK1, Ovar JK2, Ovar JK3, Ovar JK4, Ovar JK5, Ovar JK6, Ovar JK7	6282	24000
II	Freguesias de Esmoriz e Cortegaça	Furos: Estrada da Mata MDN1, Estrada da Mata JK1, Estrada da Mata JK2, Estrada da Mata JK3, Estrada da Mata NDN3, Estrada da Mata MDN2	3037	15029
III	Freguesias de Esmoriz (lugar de Gondozende), Arada, Maceda e S. V.icente	Sistema multimunicipal Águas do Douro e Paiva, S.A.	1250	9517
IV	Freguesia de Válega	Sistema multimunicipal Águas do Carvoeiro, S.A.	660	6749

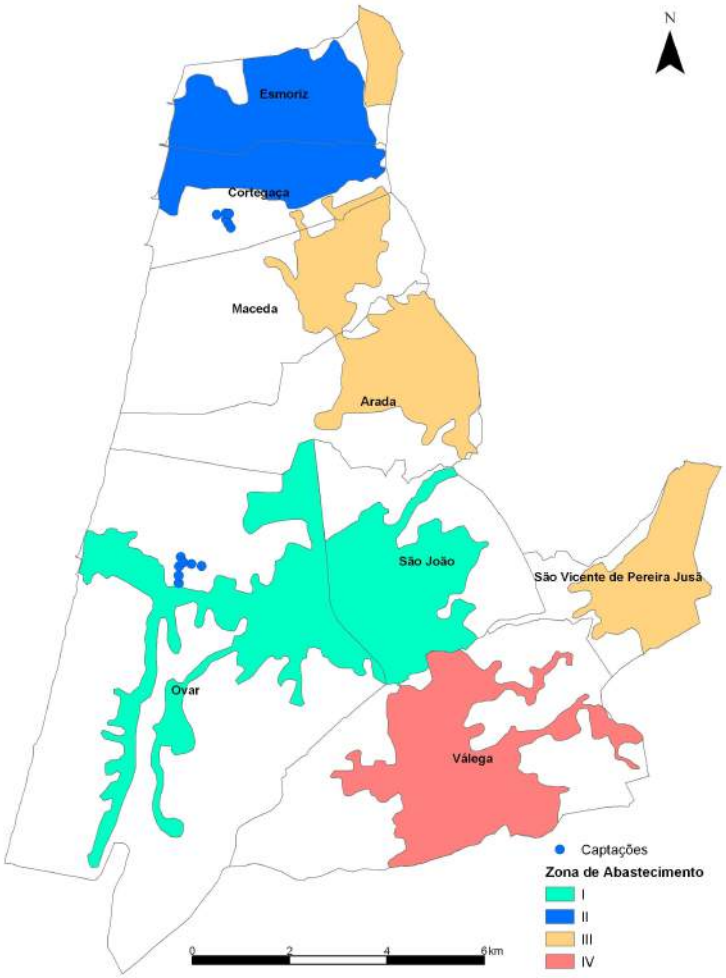


Figura 5.69- Zonas de abastecimento e captações no concelho de Ovar (2005).

Origem e volumes captados

O abastecimento é efectuado a partir das seguintes origens:

- Subterrânea - furos de captações existentes em Cortegaça e Carregal-Ovar;
- Superficial – com origem nos Sistemas Multimunicipais Águas Douro e Paiva e Águas do Carvoeiro.

Nas ZA´s I e II a origem da água é totalmente subterrânea a partir de furos cuja gestão é a cargo dos SMAS de Ovar. As ZA´s III e IV têm como origem da água os rios Douro e Vouga, respectivamente, ou seja, águas de origem superficial.

O total de água captada com origem subterrânea em 2004 e em 2005 é de 3 308 057 m^3 e 3 072 161 m^3, o que representa 78,9% e 78,1% do total de água captada.

Quadro 5.88 – Características das captações e volumes captados no concelho de Ovar.

Designação da captação	Localização (freguesia)	Tipo	Volume captado (m^3)	
			2004	2005
Estrada da Mata MDN1	Cortegaça	Furo	1054483	1083651
Estrada da Mata JK1		Furo		
Estrada da Mata JK2		Furo		
Estrada da Mata JK3		Furo		
Estrada da Mata NDN3		Furo		
Estrada da Mata MDN2		Furo		
Ovar JK 1	Ovar	Furo	2253574	1988510
Ovar JK 2		Furo		
Ovar JK 3		Furo		
Ovar JK 4		Furo		
Ovar JK 5		Furo		
Ovar JK 6		Furo		
Ovar JK 7		Furo		
Sub-total			3308057	3072161
Sistema Multimunicipal Águas Douro e Paiva			644000	573009
Sistema Multimunicipal Águas do Carvoeiro			242040	287000
Total			4194097	3932170

Nota: Dado que os furos são muito antigos não existe informação relativamente às suas características.

Consumo de água

Entre 2004 e 2005 a água facturada no concelho de Ovar diminuiu cerca de 4,2%, sendo de salientar a diminuição para a tipologia autarquias em cerca de 28,8%, paralelamente ao acréscimo do número de consumidores desta mesma tipologia em cerca de 9,6% (Quadro 5.89).

Considerando que o número de consumidores em 2005 é de 55 485 (3,12 x 17841), o consumo de água *per* capita é de 32 m^3/ano. Em 2004 o consumo tinha sido de 34m^3, observando-se assim um ligeiro decréscimo.

Na Figura 5.70 apresenta-se a quantidade de água facturada bimestralmente no ano de 2005. Tendo em atenção que o volume facturado num bimestre respeita ao volume consumido no bimestre anterior, os meses de maior consumo são os de Julho e Agosto.

Quadro 5.89 – Água facturada por tipo de consumidor em 2004 e 2005 (m^3) no concelho de Ovar.

	Tipo de consumidor	2004	2005	Variação (%)
Água facturada (m^3)	Doméstico	1820639	1806055	-0,8
	Comércio/Industria	371215	354003	-4,6
	Estado	36156	32559	-9,9
	Autarquias	236513	168368	-28,8
	Obras	72423	69058	-4,6
	Total	2 536 946	2430043	-4,2
Número de contadores	Doméstico	17115	17841	4,2
	Comércio/Industria	1723	1748	1,4
	Estado	28	27	-4,8
	Autarquias	230	252	9,6
	Obras	516	483	-6,4
	Total	19612	20351	3,8

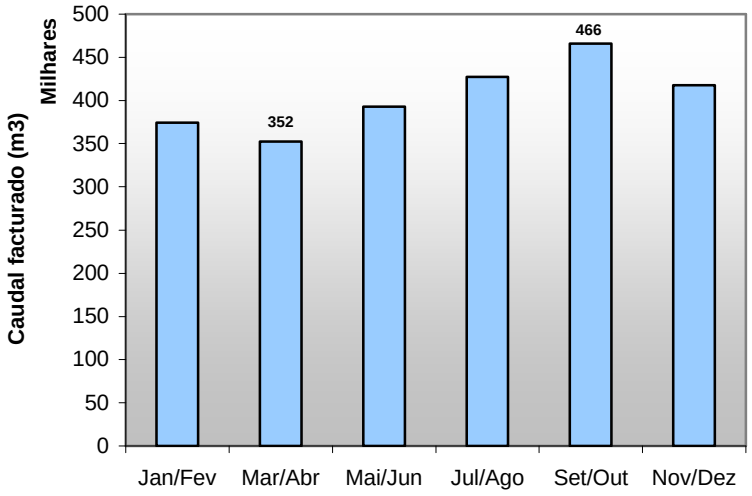


Figura 5.70 – Volume de água facturada bimestralmente em 2005 no concelho de Ovar.

Perdas de água

Ao analisar o balanço entre o volume total captado e o volume total consumido observa-se a existência de um diferencial elevado que corresponde às perdas de água no sistema de abastecimento. Em 2004 as perdas foram de 39,5% e em 2005 foram de 38,2%.

5.9.2.2 Sistema de drenagem e tratamento de águas residuais

Actualmente, os efluentes domésticos e industriais do município de Ovar recolhidos pelos sistemas de drenagem são na sua totalidade entregues à SIMRIA através de 2 Pontos de Entrada, localizados nos seguintes subsistemas:

- Esmoriz;
- Ovar.

ETAR´s existentes

Existem duas ETAR´s que se encontram actualmente desactivadas (ETAR de Esmoriz e ETAR de Cortegaça), pelo que não há descargas no meio hídrico.

Quantidade de águas residuais produzidas e quantidades tratadas

Em 2004 foram entregues 1 676 346 m^3 e em 2005 1 640 964 m^3.

5.9.2.3 Fontes de poluição

O concelho de Ovar possui uma caracterização na qual identifica os problemas associados às linhas de água do concelho (Quadro 5.90).

Quadro 5.90 – Tipologia de problemas associados às linhas de água no concelho de Ovar.

	Rib. de Rio Maior	Rio Lambo	Rib. de Cortegaça	Vala de Maceda	Rib. de Mangas	Rib. de Lourido	Rib. do Cáster	Rib. de S. João	Rib. Sr. da Graça	Rio Negro	Rib. do Seixo
Poluição											
Industria papeleira	3	2					2				
Industria química		2	2				1	1	3		
Agropecuária			1		1		1	2	2	1	1
Doméstica privada			1		1		1		1	1	1
Doméstica pública		3	1				3		3		
Lançamento de resíduos		3	2	1	1		2	2	3	2	1
Obras hidráulicas											
Manilhamentos subdimensionados					2				2		2
Pontões subdimensionados			2		3		3	1	2		
Açudes degradados		2	1	1	2		2	1	2	1	1
Estabilização margens -degradadas		2	2	1	2	1	2	2	2	1	1
Muros suporte de terra degradados		1	2	1	1	1	1		2	3	2
Secções emparedadas subdimensionadas			2		3		3	1	2	2	2
Leito do rio											
Estrangulamento por assoreamento	2		2		1	1	2	2	2	2	2
Estrangulamento por falta limpeza	2	1	2	1		2	3	2	1	2	2
Estrangulamento por instabilidade dos taludes		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Margens											
Falta limpeza	2	1	2	1	1	2	3	2	2	3	2
Erosão		1	1	1	1	1	3	1	1	2	2
Instabilidade de taludes		1	2	1	1		1	1	2	1	1
Outros											
Captação de água para agricultura					1		1	1	2	1	2
Captação de água para indústria	3		2				2				
Ocupação do leito de cheia com construções	2	3	1		2	2	2		2		
Ocupação do leito de cheia com aterros	3		1		1	2	1		1	1	1
Falta de água	3	2		3		2	2		1		1
Vulnerabilidade à ocorrência de cheia		3	2	2	3	3	3	1	3	3	2

Legenda da incidência do problema:

1 Baixa

2 Média

3 Alta

Da análise aos problemas das principais linhas de água destacam-se os problemas relacionados com a poluição destes cursos de água, entre a qual a poluição proveniente de industrias da pasta de papel, química e agropecuárias, bem como doméstica pública, neste último caso com particular incidência das ribeiras de Cáster, Sr:ª da Graça e rio Lambo. Ainda neste âmbito o lançamento de resíduos diversos para as linhas de água é um problema na generalidade dos casos.

Não obstante a sua maior dimensão, o rio Cáster surge com o maior número de problemas graves que vão desde a poluição à vulnerabilidade à ocorrência de cheias. A ocorrência de cheias é, aliás, um problema afecto à quase totalidade das linhas de água estudadas. As ribeiras de Cortegaça e da Sr.ª da Graça são também linhas de água, em geral com problemas graves dos quais se destacam a poluição, sobretudo química, e o lançamento de resíduos.

Para além de muitos outros problemas identificados e visíveis no Quadro 5.90, é de referir ainda a pressão exercida sobre algumas das linhas de água do ponto de vista da captação (indústria e agricultura).

Algumas das linhas de água referidas anteriormente (Vala de Maceda/ribeira de Cortegaça/Mangas, ribeira de Rio Maior) desaguam na Barrinha de Esmoriz a qual se encontra em estado crítico de degradação ambiental devido à deposição continuada de sedimentos transportados pelas linhas de água, que têm constituído o destino final de inúmeras descargas de efluentes domésticos e industriais. Esta situação tem vindo a ser agravada pela deficiente renovação de massas de água, consequência de alterações no sistema natural de ligação da barrinha ao mar.

Nesta sequência, a Resolução do Conselho de Ministros n.º 176/2003, de 10 de Novembro declara a Barrinha de Esmoriz como área crítica de recuperação ambiental que carece de intervenções urgentes no âmbito da responsabilidade de diversas entidades da administração central, regional e local, que promovam a erradicação das causas que conduziram ao seu estado actual de degradação ambiental.

Na Figura 5.71 é possível observar a localização das agropecuárias e respectivas características (dimensão e magnitude da incidência/problema ambiental), sendo notória a densidade nas freguesias de Válega e S. Vicente de Pereira Jusã e a sua proximidade a linhas de água.

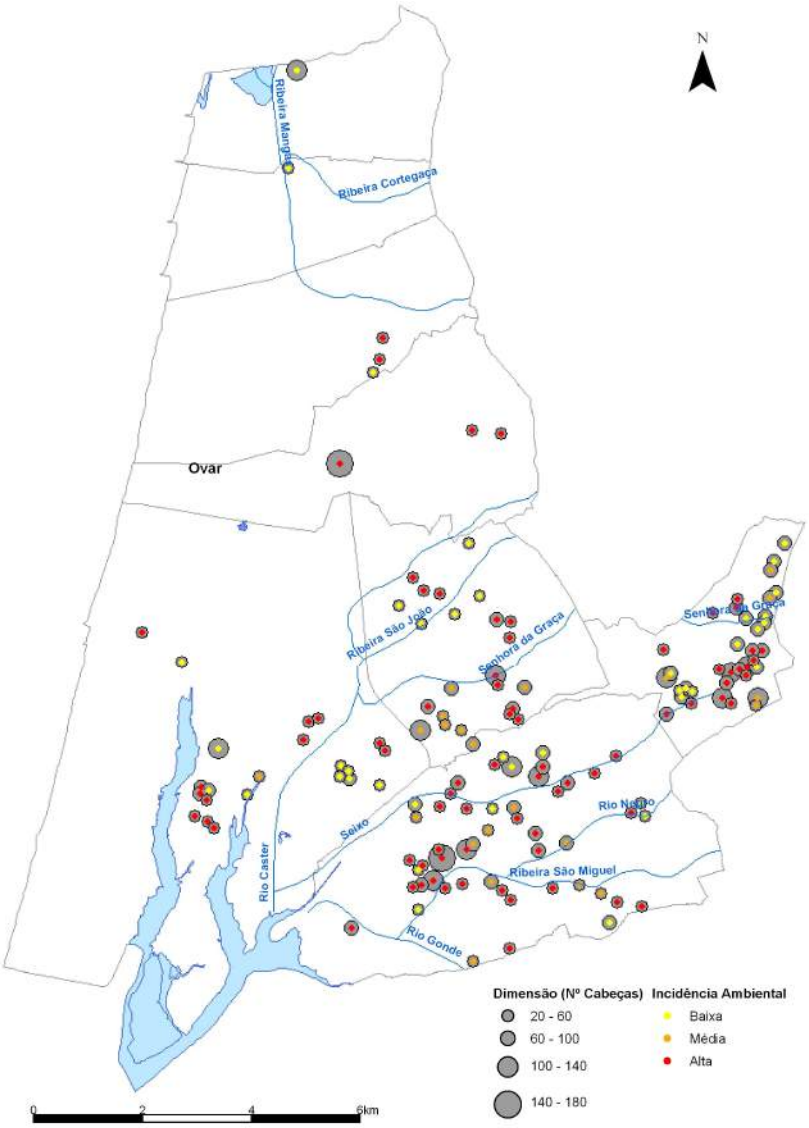


Figura 5.71 – Localização e características das agro-pecuárias no concelho de Ovar.

5.9.2.4 Sistemas de rega

Origem e quantidade da água para rega dos espaços públicos

A rega dos espaços públicos é feita com recurso a captações próprias para o efeito (furos e/ou aproveitamentos de poços existentes) e através da rede de abastecimento público. Os volumes gastos na rega dos espaços públicos são contabilizados na fracção do consumo autárquico, não sendo possível porém, uma desagregação dos respectivos gastos. Pelo que não é possível a quantificação da água efectivamente utilizada na rega dos espaços públicos.

Número e localização dos sistemas de regadio

A Câmara Municipal de Ovar não dispõe de informação exaustiva relativamente aos regadios do concelho de Ovar, apresentando-se no Quadro 5.91 aqueles para os quais a Câmara dispõe de algum tipo de informação.

Quadro 5.91- Sistemas de regadio do concelho de Ovar.

Designação	Freguesia	Extensão rede (m)	N.º Beneficiários	Área
Formarizes	S. Vicente de Pereira	729	21	9
Arinhos		469	14	6
Casal e Formal		0	27	30

5.9.2.5 Superfície irrigada

O concelho de Ovar possui cerca de 7,7% da superfície irrigada da AMRia. A principal origem de água para rega desta superfície é a água subterrânea a partir de furos, poços ou nascentes (cerca de 73%). Apenas 24% das explorações utilizam os cursos de água naturais como origem de água para rega. A cultura dominante é o milho com aproximadamente 95% da área irrigada cultivada (INE, 1999).

5.9.3 Estado

5.9.3.1 Disponibilidade de água

A Câmara Municipal de Ovar não dispõe de estudos de disponibilidade de água, porém, segundo os relatórios quinzenais da seca em Portugal continental, os dados relativos à 2ª quinzena de Abril (Comissão para a seca 2005), apontam para a ausência de qualquer problema e, nos da 1ª quinzena de Maio, os SMAS apontaram as seguintes medidas de prevenção, estimando uma poupança de 500 000 m^3 (20%):

- Melhoria da eficiência dos sistemas de abastecimento público com reparação de fugas, instalação de contadores e aumento da vigilância dos sistemas;
- Reforço da fiscalização de captações particulares ilegais;
- Reforço da fiscalização nas áreas de protecção às captações;
- Reforço do sistema de análises e tratamento da qualidade da água para consumo humano.

5.9.3.2 Qualidade das linhas de água superficiais

A Câmara não dispõe de informação.

5.9.3.3 Qualidade da água para consumo humano

<u>Monitorização das captações do sistema de abastecimento</u>

A Câmara Municipal não tem disponíveis análises recentes às águas das captações.

<u>Monitorização da água fornecida pelo sistema de abastecimento</u>

Em 2004, os SMAS de Ovar efectuaram todas as análises regulamentares para os tipos de controlo CR1, CR2 e CRI.

No que se refere aos valores das análises efectuadas ocorreram alguns incumprimentos ao VP em todas as ZA´s, sendo de salientar os parâmetros bacteriológicos (*Escherichia coli* e Bactérias coliformes), com 33% dos incumprimentos (Quadro 5.92).

Quadro 5.92 - Análises em incumprimentos ao Valor Paramétrico (VP) por tipo de controlo em 2004 no concelho de Ovar.

ZA	População abastecida	Volume distribuído (m^3/dia)	% análises em violação ao VP (N.º análises)				Parâmetros em violação (N.º análises)
			CR1	CR2	CRI	Total	
ZA I	24000	6282	9,17 (11)	10 (25)	0	7,98 (36)	*Escherichia coli* (E. coli) (4), Bactérias coliformes (7), Cor (1), Manganês (1), pH (22), Turvação (1)
ZA II	15029	3037	1,39 (1)	6,92 (9)	0	3,91 (10)	Bactérias coliformes (1), Manganês (2), pH (7)
ZA III	9517	1250	8,33 (4)	1,82 (2)	3,85 (2)	3,81 (8)	*Escherichia coli* (E. coli) (1), Bactérias coliformes (3), *Clostridium perfringens* (1), Nitratos (1), Níquel (1), Pesticidas (1)
ZA IV	6749	660	8,33 (4)	6,82 (3)	7,69 (2)	7,63 (9)	*Escherichia coli* (E. coli) (1), Bactérias coliformes (3), *Clostridium perfringens* (1), Cor (1), Turvação (1), Ferro (1), Enterococos (1)

Fonte: www.irar.pt

Monitorização da qualidade da água das fontes

O controlo e vigilância da qualidade da água das fontes no concelho de Ovar são efectuados pela Autoridade de Saúde competente, ou seja, a Sub-Região de Saúde de Aveiro da Administração Regional de Saúde do Centro - Centro de Saúde de Ovar. Este emite uma cópia do boletim de análise à Junta de Freguesia respectiva, a qual afixa, o referido boletim em edital considerado por conveniente e, à Divisão do Ambiente da Câmara Municipal de Ovar, que se responsabiliza pela afixação de aviso à população no respectivo local.

Segundo a entidade supracitada, os critérios na selecção das fontes para avaliação da qualidade da água para consumo humano, dividem-se em três categorias:

1. Histórico analítico: uma fonte que apresente resultados sistemáticos de "imprópria para consumo" é retirada do programa de vigilância;
2. Procura das fontes pela população: o critério anterior poderá ser ultrapassado pelo da "procura da população", ou seja, quando é do conhecimento da autoridade de saúde que determinada fonte é amplamente procurada pelos utentes, adequa esforços no sentido de vigiar a qualidade da água dessas fontes; o mesmo acontece quando a qualidade da água é oscilante ao longo das amostragens;
3. Acessibilidade às fontes: existem fontes cujo acesso é perigoso.

Estando quase todo o concelho de Ovar coberto pela rede pública de abastecimento de água, as fontes são meramente um sistema de abastecimento alternativo.

Pelo histórico analítico, não existe uma única fonte no concelho de Ovar que, nos últimos dois anos, tenha apresentado resultados de potabilidade aceitável contínua. Sendo a qualidade da água das fontes oscilante, não existe qualquer garantia que um resultado aceitável em determinada data se mantenha inalterável no tempo nem por que período (Fonte: ofício emitido pelo Centro de Saúde de Ovar).

A água das fontes do concelho de Ovar encontra-se no entanto, na sua maioria, imprópria para consumo humano, verificando-se que os principais parâmetros responsáveis pelo incumprimento são microbiológicos (Coliformes totais e Coliformes fecais) (Quadro 5.93).

Quadro 5.93 – Qualidade da água das fontes no concelho de Ovar.

Freguesia	Designação	Qualidade da água			Parâmetros responsáveis (mais recentes)
		2003	2004	2005	
Arada	Alcapedrinha				Coliformes totais, pH
	Estanislau*			1	Coliformes totais
				2	
	Canas				Coliformes totais, pH
	Juíz				Germes totais, pH
Cortegaça	Mourão*			3	Coliformes totais, Coliformes fecais, *Escherichia coli*
				1	
Esmoriz	Pocalvo				Coliformes totais
	Rua Nova				Coliformes totais, pH, Nitratos
Maceda	Casal				Coliformes totais, Coliformes fecais, *Escherichia coli*, pH, Ferro
	Paço				Coliformes totais, Coliformes fecais, *Escherichia coli*, pH
	R. Monte da Lavoura				Coliformes totais, Coliformes fecais, *Escherichia coli*, pH
Ovar	Lgo Combatentes				Coliformes totais, coliformes fecais, *Escherichia coli*, Nitratos
S. João	Madria*			4	
	Cabanões*			3	Coliformes totais, Coliformes fecais, Escherichia coli
	Esporão*			3	Coliformes totais, Coliformes fecais, Nitratos, pH
	Pocinho				Coliformes totais, Coliformes fecais, Estreptococos fecais, Nitratos, pH
	Cabrita				Coliformes totais, Coliformes fecais, Estreptococos fecais, pH
S. V. Pereira	Aguncida*				Coliformes totais, pH, Nitratos
Válega	Mourã*			3	Coliformes totais, pH, Nitratos
				1	
	Pintim*			3	Coliformes totais, Coliformes fecais, *Escherichia coli*
	Madria*			3	Coliformes totais
	Porto Laboso				Coliformes totais, Coliformes fecais, Estreptococos fecais, pH, Ferro
	Carvalheira de Cima				Coliformes totais, Estreptococos fecais, pH
	Fontainhas				Coliformes totais, pH
	Pereira				Coliformes totais, pH

*Avaliação, pelo menos, 2 vezes por ano.

Fonte: Centro de Saúde de Ovar.

Legenda:

3 Nº análises efectuadas

Valor em cumprimento

Valor acima do VP

Em 2005 o município procedeu à georeferenciação das princiapis fontes do concelho.

Análises efectuadas a captações particulares

Em 2004, das 29 captações (poços e furos) para as quais se realizaram análises (análises solicitadas por particulares ao Centro de Saúde de Ovar), verificou-se que 48 % apresentava problemas de contaminação em pelo menos um dos parâmetros microbiológicos. Em 2005, das 20 captações analisadas 40% estavam em incumprimento em pelo menos um dos parâmetros microbiológicos. Do ponto de vista físico-químico refere-se alguma contaminação ao nível do pH e dos Nitratos (Quadro 5.94).

Uma vez que não foram apresentados valores absolutos relativos aos parâmetros analisados não é possível efectuar a avaliação de qualidade em função do uso da água destas captações para produção de água para consumo humano nem para rega, conforme estipulado pelo Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

Quadro 5.94 - Resumo das análises efectuadas a captações particulares em 2004 e 2005 no concelho de Ovar.

Freguesias	Ano	N	Parâmetros microbiológicos					Parâmetros físico químicos	
			Col. Totais	Col. Fecais	Esc. coli	Est. fecais	Esporos de Cl. Sulfito Redutores	Nitratos	pH
Arada	2005	1	1	1	1	1	1		
Cortegaça	2004	1	1	1	1				
Esmoriz	2004	2	2						
Maceda	2004	1	1	1	1				
	2005	1	1	1	1		1		
Ovar	2004	14	1	1	1				
	2005	9	3	1		2	2		1
S. João	2004	6	5	3	1	2	2	1	
	2005	1	1	1	1				
S. V. Pereira	2004	2	2						
	2005	1						1	1
Válega	2004	3	2	1	1		1		
	2005	7	2	1	1	2		1	1

Fonte: Centro de Saúde de Ovar.

Legenda:

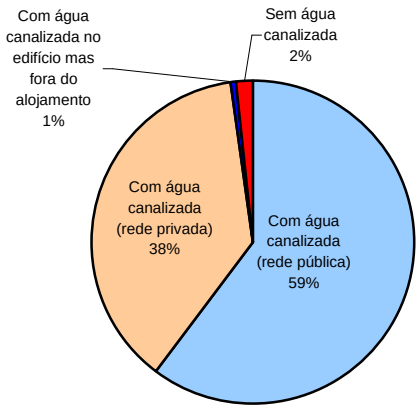
Valor em cumprimento

Valor acima do VP

5.9.4 Respostas

5.9.4.1 População servida por rede de abastecimento de água

Em 2001 no concelho de Ovar cerca de 59% dos alojamentos estavam ligados à rede pública de abastecimento (Figura 5.72).



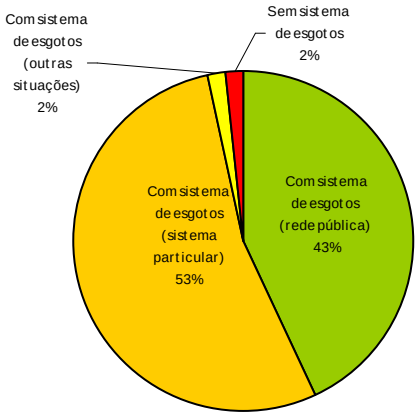
Fonte: INE, 2001, Recenseamento Geral da População e Habitação.

Figura 5.72 - Alojamentos familiares de residência habitual segundo a existência de água canalizada em 2001 no concelho de Ovar.

Em 2005, a taxa de cobertura da rede de abastecimento de água é de cerca de 98%.

5.9.4.2 População servida por rede de saneamento

No que se refere ao sistema de esgotos em 2001 43% dos alojamentos estavam ligados à rede e 2% não tinham qualquer tipo de sistema de esgotos (Figura 5.73).



Fonte: INE, 2001, Recenseamento Geral da População e Habitação.

Figura 5.73 - Alojamentos familiares de residência habitual segundo a existência de sistema de esgotos em 2001 no concelho de Ovar.

A população servida pela rede de drenagem em 2005 é de 70%.

5.9.4.3 Tratamento de água para consumo humano

A água captada nos furos pertencentes às ZA I e II, ou seja, as captações geridas pelos SMAS, é submetida, antes de ser consumida, ao tratamento por adição de hipoclorito.

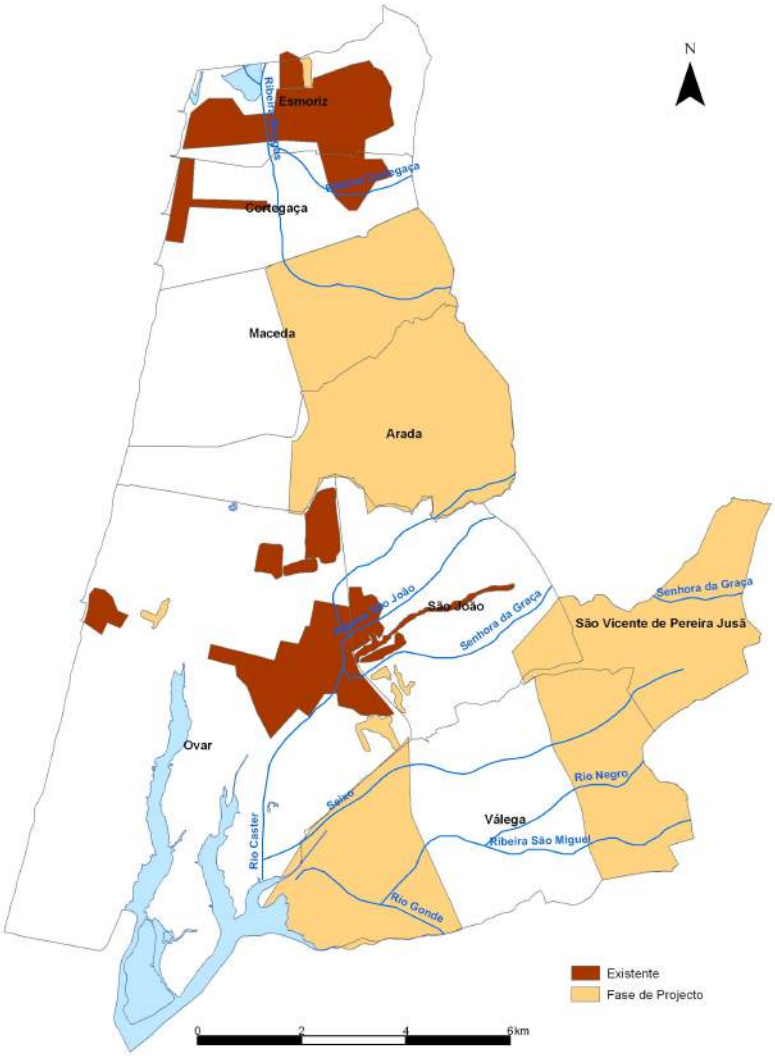


Figura 5.74 – Rede de saneamento existente e prevista no concelho de Ovar.

5.9.4.4 Tarifário de água

No Quadro 5.95 apresenta-se o tarifário de água do concelho de Ovar.

Quadro 5.95 – Tarifas de consumo de água em 2006 no concelho de Ovar.

Tipo consumidor		Preço (€/m^3)	Desc. 15%	Desc. 50%
Doméstico	Escalão 1 (0-3 m^3)	0,38	0,33	0,19
	Escalão 2 (4-10 m^3)	0,48	0,42	0,24
	Escalão 3 (11-15 m^3)	0,63	0,54	0,31
	Escalão 4 (16-25 m^3)	0,97	0,85	0,49
	Escalão 5 (>25 m^3)	1,18	1,03	0,59
Comércio / indústria	Escalão 1 (0-15 m^3)	0,82		
	Escalão 2 (16-50 m^3)	1,13		
	Escalão 3 (> 50 m^3)	1,28		
Avulso ou Provisório		1,38		
Instituições e organizações de beneficência, culturais, desportivas e de interesse público, Juntas de Freguesia e Câmara		0,43		
Estado		1,13		

5.10 Sever do Vouga

Situado no centro do país, mais concretamente no limite oriental do distrito de Aveiro, o concelho de Sever do Vouga beneficia da proximidade relativa de alguns centros urbanos importantes, nomeadamente Aveiro, Coimbra, Porto e, da proximidade de dois dos principais eixos rodoviários portugueses, a A1, que liga Lisboa ao Porto, e o IP5/A25, via de acesso do concelho ao país e à Europa.

Embora administrativamente faça parte da Beira Litoral, Sever do Vouga possui características únicas que se assemelham às das regiões do interior. De facto, o cunho geomorfológico e cultural, reflectido no património edificado e popular, determinam uma tipicidade própria de uma região do interior.

O concelho é constituído por nove freguesias: Cedrim do Vouga, Couto de Esteves, Dornelas, Silva Escura, Paradela do Vouga, Pessegueiro do Vouga, Sever do Vouga, Rocas do Vouga e Talhadas (Figura 5.75).

Os principais cursos de água que atravessam o concelho são o rio Vouga e os afluentes: rio Mau, rio Lordelo e rio Teixeira.

As características geomorfológicas e a elevada pluviosidade da região conferem ao concelho de Sever do Vouga condições hidrológicas vantajosas, em que os valores de infiltração não são desprezíveis, sendo por isso frequente as nascentes e os cursos de água permanentes. Contudo, a natureza litológica das formações em presença determina que os recursos hídricos subterrâneos sejam limitados uma vez que estes estão relacionados com as zonas de alteração e fracturação. Verifica-se grande instabilidade nos escoamentos de águas e nas captações existentes uma vez que são bastante influenciadas pela variabilidade sazonal e interanual das precipitações. As captações são do tipo furos, poços, galerias e poços com galerias, sendo as produtividades baixas, dificilmente ultrapassando os 0,5 l/s[13].

Desta forma, os recursos hídricos subterrâneos são limitados. As condições geomorfológicas do concelho e o povoamento de tipo disperso dificultam a construção de um sistema global de abastecimento domiciliário.

As populações não abastecidas pela rede de abastecimento pública recorrem às águas subterrâneas, poços e nascentes. Para a rega recorrem igualmente às águas de superfície através de açudes e canais de desvio.

Verifica-se que as potencialidades subterrâneas não resolvem as carências existentes e previstas. A rede terá de recorrer a aproveitamentos de água superficiais. Apenas casos pontuais dispersos e concentrações de 200 a 300 habitantes poderão recorrer as águas subterrâneas e após análise cuidada destes casos.

A Câmara Municipal de Sever do Vouga é a entidade gestora do sistema de abastecimento de água e do sistema de águas residuais.

O Plano Director Municipal (PDM) de Sever do Vouga, aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 180/97, de 27 de Outubro, encontra-se em fase de revisão.

[13] In Capítulo 6 Condicionates Naturais – relatórios sectoriais do PDM de Sever do Vouga.

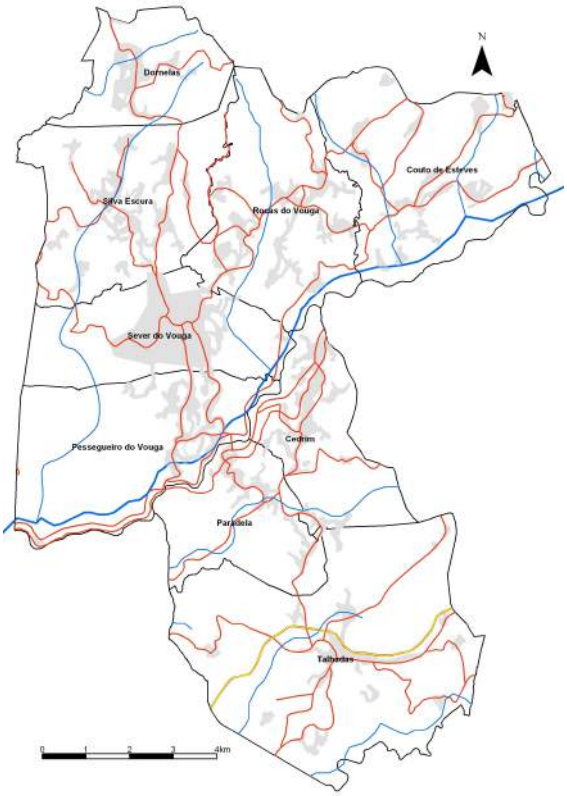


Figura 5.75 – Área geográfica do concelho de Sever do Vouga.

5.10.1 Forças motoras

5.10.1.1 População

No concelho de Sever do Vouga a população residente decresceu cerca de 4,6% entre 1991 e 2001. De referir que, com excepção da freguesia de Sever do Vouga, a população residente decresceu em todas as freguesias do concelho (Quadro 5.96).

Analisando a população residente por faixa etária verifica-se um decréscimo bastante acentuado das faixas 0 a 14 anos e 15 a 24 anos (Quadro 5.96 e Quadro 5.97).

Quadro 5.96 - População residente, por freguesia, em 1991 e 2001 no concelho de Sever do Vouga.

	População Residente		Variação 91/2001 (%)	Densidade populacional (Hab/Km2)
	1991	2001		
Sever do Vouga	**13826**	**13186**	**-4,6**	**101,7**
Cedrim	1056	995	-5,8	106,3
Couto de Esteves	1299	1055	-18,8	61,37
Paradela	846	797	-5,8	88,46
Pessegueiro do Vouga	2016	1906	-5,5	120,18
Rocas do Vouga	2072	1977	-4,6	131,54
Sever do Vouga	2590	2728	5,3	235,58
Silva Escura	1841	1738	-5,6	114,8
Talhadas	1391	1328	-4,5	46,37
Dornelas	715	662	-7,4	84,87

Fonte: Recenseamento da População e da Habitação (Centro) – Censos 1991 e 2001.

Quadro 5.97 - População residente por faixa etária no concelho de Sever do Vouga.

População Residente								Variação entre 1991 e 2001 (%)			
0-14		15-24		25-64		mais de 65		0-14	15-24	25-64	mais de 65
Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%				
2062	15,6	1940	14,7	6687	50,7	2497	18,9	-28,5	-15,8	2,8	17,2

Fonte: Recenseamento da População e da Habitação (Centro) – Censos 1991 e 2001.

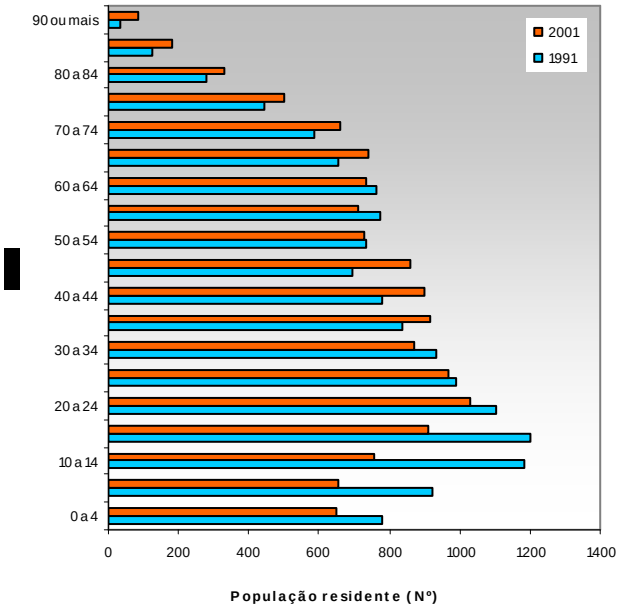


Figura 5.76 - Evolução da população residente no concelho de Sever do Vouga, entre 1991 e 2001, por faixa etária.

5.10.1.2 Sectores de actividade

O sector industrial, com cerca de 53% da população activa em 2001, constitui a maior preocupação no contexto do desenvolvimento económico e social do concelho. Assim, novas áreas industriais foram já criadas (Zona industrial de Talhadas, Zona industrial de Carrazedo, em Cedrim do Vouga, o alargamento da Zona industrial dos Padrões) perspectivando-se ainda a realização de uma quarta Zona industrial localizada em Irijó, Rocas do Vouga.

O sector terciário registou uma evolução significativa, ao ponto de ter já atingido os 40% da população activa em 2001, ultrapassando o sector primário que se tem visto prejudicado pelo aumento da emigração e pelo domínio crescente da mata/floresta. O sector primário passou de 27% para 7% da população activa entre 1991 e 2001 (Figura 5.77). A agricultura existente caracteriza-se pela exploração de minifúndio, sujeita às vicissitudes do relevo (socalcos) e associada à utilização de técnicas agrícolas tradicionais executadas predominantemente por mulheres, o que lhe confere um estatuto de agricultura de subsistência.

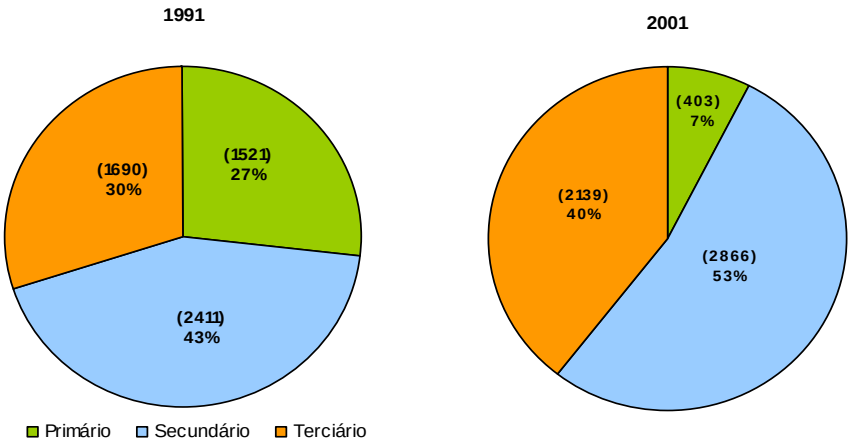


Figura 5.77 - População residente activa empregada, por sector de actividade em 1991 e 2001 no concelho de Sever do Vouga.

5.10.2 Pressões

5.10.2.1 Sistema de abastecimento de água

O sistema de abastecimento do concelho de Sever do Vouga é constituído por nove Zonas de Abastecimento (ZA´s) de água: cinco geridos pela própria Câmara Municipal e quatro geridos por Juntas de Freguesia. No Quadro 5.98 apresentam-se, para cada uma das ZA´s, os respectivos sub-sistemas, povoações servidas e captações.

Quadro 5.98 – Zonas de abastecimento do concelho de Sever do Vouga (2005).

	Zonas de abastecimento	Subsistemas	Povoações servidas	Designação das captações
Gestão da Câmara Municipal	Sistema de Sever (abastece a freguesia de Sever do Vouga)	Sub-sistema da Vila	Zona central da Vila, Zona das Escolas, Centro de Saúde e Póvoas	Minas do Arestal e da Penica, Furos do Sossego, do Teimoso II, do Bairro Social e do Arruamento Novo
		Sub-sistema do Sossego	Bairro Social, Zona Industrial, Vale da Anta, Fojo, Folharido, Vale dos Carvalhos, Carvalhal e Zona alta da Vila	Minas do Arestal, Furos do Sossego e da Variante Nova
		Sub-sistema da Senhorinha	Senhorinha, Paço, Cruz de Peso, Ribeiro, Leiras, portelada, Pombal e Vale da Grama	Minas do Arestal, Furos do Teimoso e dos Bombeiros
	Sistema de Pessegueiro do Vouga (abastece a freguesia de Pessegueiro)	Sub-sistema de Pessegueiro 1 - Pombal)	Lugar de Cristelo, Cruzeiro, Grela, Lomba, Nogueira, Mosqueiro e Sóligo	Furos de Pombal (Arrota) e Junto do Reservatório-Pombal
		Sub-sistema de Pessegueiro 2 - Sobral	Lugar de Paredes, Lombinha, Cógulo, Muro, Vinha Dónega, Porto Carro, Barquinha e Grela	Furo do Sobral
	Sistema de Couto Esteves		Freguesia de Couto Esteves (Lugar de Couto de Cima)	Nascente do Gresso e Furo Couto Esteves
	Sistema de Silva Escura		Freguesia de Silva Escura (Lugar de Silva Escura, Romezal, Sequeiros, Felgares, Vila Fria, Remolha, Cruzeiro, Tojal, Paço, Quinta, Presas e Castelões	Mina da Tapada e Furo Tapada
	Sistema de Dornelas		Freguesia de Dornelas (Rio Bom, Zebreiros, Boialvo, Reguengo e Dornelas Sul	Furos Presa Nova e Rio Bom

Zonas de abastecimento		Subsistemas	Povoações servidas	Designação das captações
Gestão da Junta de Freguesia	Sistema de Rocas do Vouga		Freguesia de Rocas do Vouga	
	Sistemas de Paradela do Vouga		Freguesia de Paradela do Vouga	4 Minas antigas
	Sistema de Cedrim		Freguesia de Cedrim	
	Sistema de Talhadas		Freguesia de Talhadas	

Relativamente ao sistema de Paradela do Vouga que abastece a freguesia com o mesmo nome, a qual foi a primeira freguesia do concelho a ter abastecimento de água ao domicílio é de referir que esta possui 350 contadores. Segundo informações da Junta de Freguesia são realizadas análises de água regularmente.

Origem e volumes captados

No concelho de Sever do Vouga, embora a natureza litológica das formações em presença determine que os recursos hídricos subterrâneos sejam limitados, verificando-se grande instabilidade nos escoamentos de águas e nas captações existentes uma vez que são bastante influenciadas pela variabilidade sazonal e inter anual das precipitações, a origem da água para abastecimento é predominantemente subterrânea, não existindo registo da quantidade da água captada (Quadro 5.99).

Quadro 5.99 – Características das captações e volumes captados no concelho de Sever do Vouga.

Designação da Captação		Localização (freguesia)	Tipo	Ano execução	Profundidade (m)	Volume captado
A	Arruamento Novo	Sever do Vouga	Furo	1985	A1 – 80	Sem registos dos volumes captados
		Sever do Vouga	Furo	2001	A2 - 147	
B	Bombeiros	Sever do Vouga	Furo	1985	B1 - 58	
		Sever do Vouga	Furo	2001	B2 -138	
C	Bairro Social	Sever do Vouga	Furo	1985	70	
D	Escola do Calvário	Sever do Vouga	Furo	antigo	60	
E	Teimoso	Sever do Vouga	Furo	1997	E1 - 80	
		Sever do Vouga	Furo	1997	E2 - 80	
F	Pombal (Arrota)	Sever do Vouga	Furo	1994	80	
G	Padrões	Sever do Vouga	Furo	1998	80	
H	Sossego	Silva Escura	Furo	1998	80	
I	Variante Nova	Sever do Vouga	Furo	1999	I1 – 60	
		Sever do Vouga		2002	I2 – 140	
		Sever do Vouga		2002	I3 - 100	
J	Presa Nova	Dornelas	Furo	2002	70	
K	Rio Bom	Dornelas	Furo	2003	100	
L	Sobral	Pessegueiro do Vouga	Furo	2002	100	
M	Couto Esteves	Couto Esteves	Furo	2001	112	
N	Nespereira de Cima	Rocas do Vouga	Furo	2000	80	
O	Parada	Couto Esteves	Furo	2000	80	
P	Variante Nova	Sever do Vouga	Furo	2005	150	

Designação da Captação		Localização (freguesia)	Tipo	Ano execução	Profundidade (m)	Volume captado
Q	Junto do Reservatório-Pombal	Sever do Vouga	Furo	2005	128	
R	Arestal-Romezal	Dornelas	Nascente (metade)	-	-	
S	Tapada	Silva Escura	Nascente	-	-	
T	Gresso	Rocas do Vouga	Nascente	-	-	
U	Penica	Rocas do Vouga	1 Mina			
V	Arestal	Dornelas	1 Mina	-	-	
		Dornelas	1 Mina	-	-	
		Silva Escura	1Mina	-	-	

Legenda:

Captações com dados de qualidade de água apresentados no Quadro 5.104.

A Figura 5.78 representa as manchas cobertas por cada uma das ZA´s e respectivas captações. É visível a grande dispersão e a pequena dimensão das áreas de abastecimento geridas pelas Juntas de Freguesia, para as quais não existem dados relativamente às captações e aos respectivos consumos.

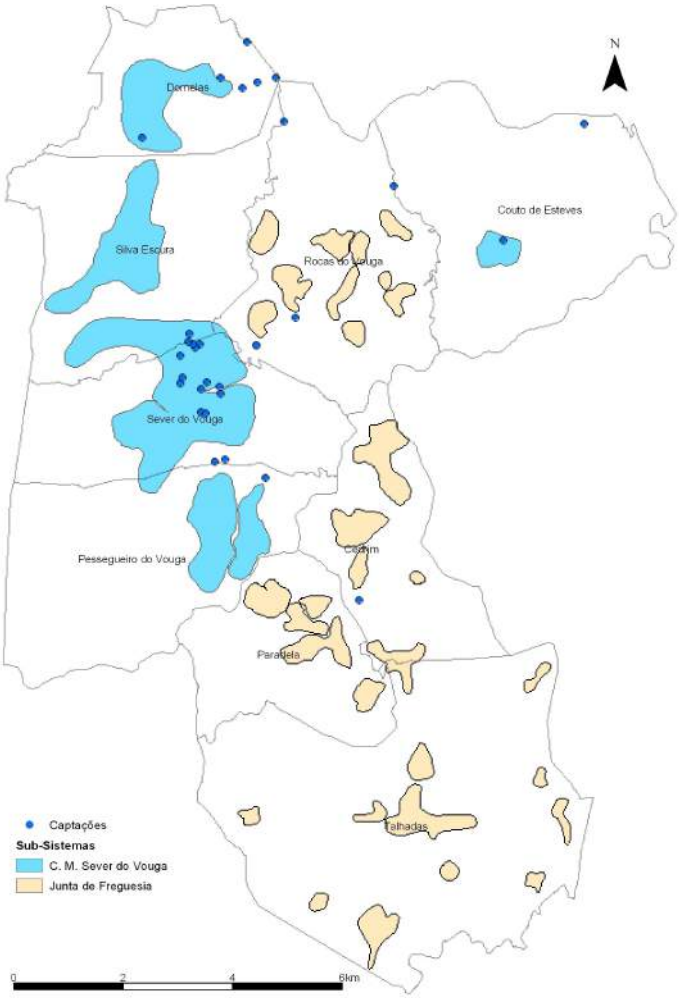


Figura 5.78 – Sistema de abastecimento de água no concelho de Sever do Vouga.

Consumo de água

No Quadro 5.100 apresenta-se o consumo de água do concelho de Sever do Vouga das ZA´s geridas pela Câmara Municipal, relativo à quantidade facturada, por tipo de consumidor. Entre 2004 e 2005 verifica-se um acréscimo do consumo total de cerca de 5,4%, e um acréscimo do número de contadores do tipo doméstico e comercial/industrial.

Tendo em conta o número médio de elementos por família (2,98), em 2004 o consumo de água *per* capita foi de 23,9 m^3/ano e em 2005 foi de 23 m^3/ano.

Na Figura 5.79 apresenta-se a quantidade de água consumida mensalmente em 2005, sendo notório o aumento dos consumos durante os meses de Junho a Agosto.

Quadro 5.100 - Água facturada por tipo de consumidor em 2004 e 2005 (m^3) no concelho de Sever do Vouga.

	Tipo de consumidor	2004	2005	Variação (%)
Água facturada (m^3)	Doméstico	152 025	161 009	5,9
	Comércio/indústria*	19 102	24 024	25,8
	Sem fins lucrativos	5628	3 898	-30,7
	Outros	9786	7 754	-20,8
	Total	186 541	196 685	5,4
Contadores (N.º)	Doméstico	2 132	2312	3,6
	Comercial/industrial	206	257	24,8
	Total**	2408	2624	8,3

* O consumo é maioritariamente comercial.
**inclui consumidores do tipo sem fins lucrativos e outros.

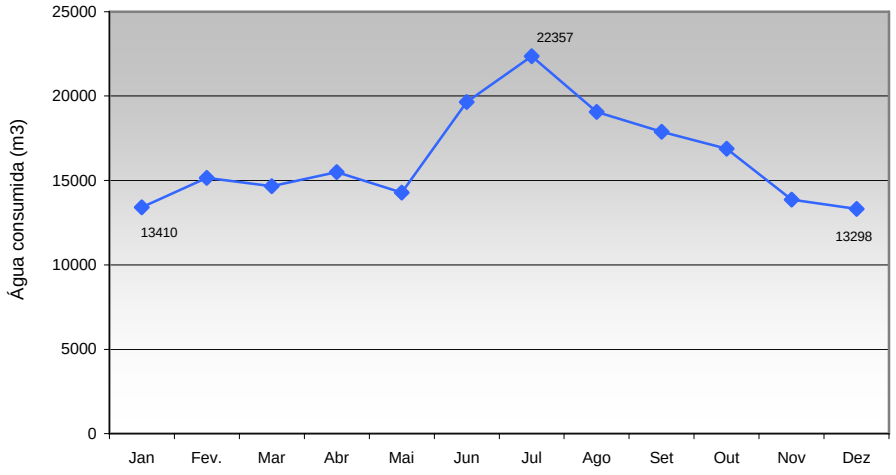


Figura 5.79 – Volume de água consumida mensalmente em 2005 no concelho de Sever do Vouga.

5.10.2.2 Sistema de drenagem e tratamento de águas residuais

No concelho de Sever do Vouga existem dois sistemas de drenagem e respectiva ETAR: Pessegueiro do Vouga-Sóligo e Vila de Sever do Vouga (Figura 5.80).

ETAR´s existentes

O município de Sever do Vouga tem três ETAR´s, embora apenas duas se encontram em funcionamento (Figura 5.80), com os seguintes tipos de tratamento:

- ETAR Municipal no lugar da Arrôta – tratamento secundário por biodiscos;
- ETAR Compacta Intermitente de Sóligo – tratamento secundário por lamas activadas;
- ETAR Compacta Intermitente da Zona Industrial de Cedrim – não se encontra em funcionamento.

As águas residuais tratadas são direccionadas para a ribeira de Pessegueiro (ETAR Municipal no lugar da Vila) e para o ribeiro de Sóligo (ETAR de Sóligo), as quais drenam para o rio Vouga.

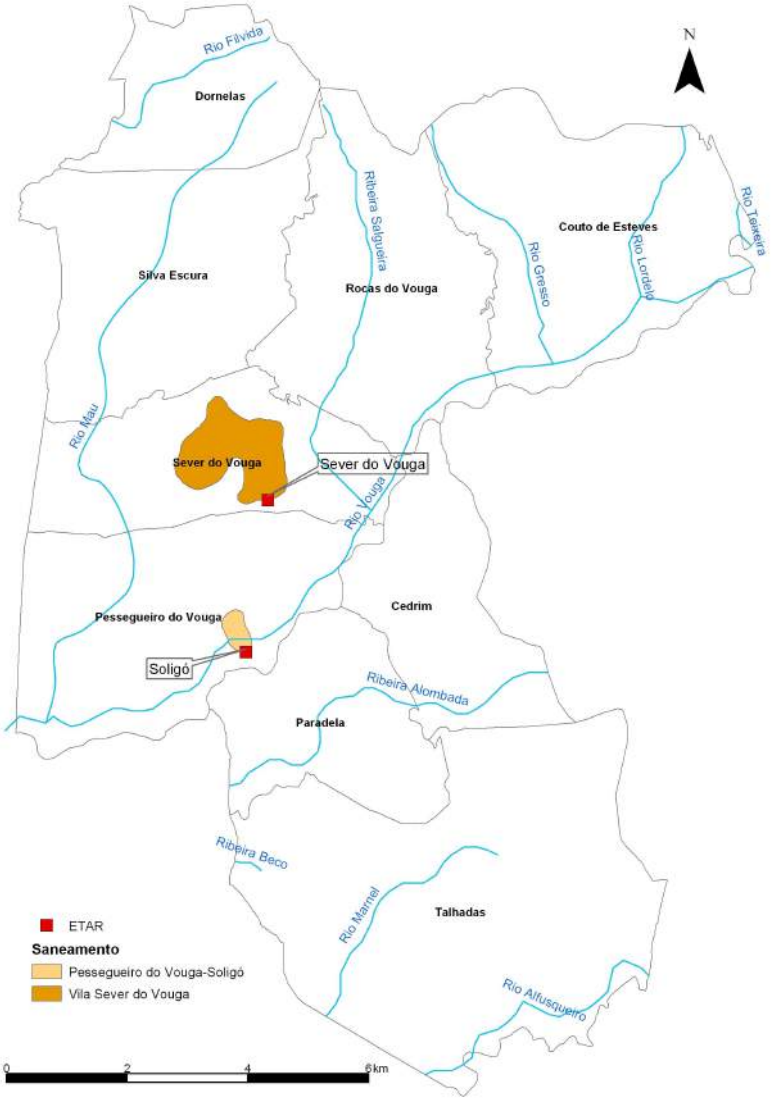


Figura 5.80 – Sistema de drenagem no concelho de Sever do Vouga.

Relativamente à qualidade das águas residuais tratadas, nos Quadro 5.101 e Quadro 5.102 apresenta-se, em termos qualitativos, os dados relativos às ETAR´s que se encontram em funcionamento no concelho.

Quadro 5.101 - Qualidade da água residual à saída da ETAR de Sóligo (2005) no concelho de Sever do Vouga.

Parâmetros	Mês amostragem							
	Jan	Fev	Mar	Abr	Jun	Jul	Ago	Out
pH								
CQO								
CBO5								
SST								
Azoto Amoniacal								-
Nitratos								
Óleos e Gorduras								
Fósforo Total								

Nota: A partir de Outubro as amostragens são trimestrais.

A ETAR de Sóligo apresenta valores em incumprimento para os parâmetros pH, Azoto Amoniacal, Nitratos e nos últimos meses (Julho, Agosto e Outubro) para SST. No caso do pH os valores são bastante abaixo do intervalo relativo ao VLE (pH ácido).

Na ETAR Municipal verifica-se incumprimento nos parâmetros CQO, CBO5, SST, Azoto amoniacal, óleos e gorduras.

Quadro 5.102- Qualidade da água Residual à saída da ETAR Municipal (2005) no concelho de Sever do Vouga.

Parâmetros	Mês amostragem										
	Jan	Fev	Mar	Abr	Jun	Jul	Jul	Ago	Out	Nov	Dez
pH											
CQO											
CBO5											
SST											
Azoto Amoniacal									-	-	-
Nitratos											
Óleos e Gorduras											
Fósforo Total											

Legenda:

- Parâmetro não efectuado
- Valor abaixo do intervalo relativo ao VLE
- Valor em cumprimento
- Valor acima do VLE

Quantidade de águas residuais produzidas

Com base na água consumida (e considerando que 80% da água consumida é esgoto), estima-se que no ano de 2004 o sector doméstico produziu 121 620 m^3 de águas residuais e o sector comercial/industrial 15 282 m^3. Em 2005 o sector doméstico produziu 128 802 m^3 e o sector comercial/industrial 19 219 m^3 de águas residuais.

Não existe registo da quantidade de águas residuais tratadas.

O sistema de drenagem de águas residuais do concelho de Sever do Vouga não se encontra ligado à SIMRIA.

5.10.2.3 Fontes de poluição

Segundo informações da CM, as indústrias (sendo de salientar a Lacticoop) e as suiniculturas são o maior potencial de poluição, não existindo no entanto informação suficiente para avaliar a situação. De referir que a Lacticoop tem actualmente uma ETAR cujo ponto de descarga é a ribeira da Póvoa e as suiniculturas existentes não se encontram próximas das linhas de água.

5.10.2.4 Sistemas de rega

Origem e quantidade da água para rega dos espaços públicos

A água de rega dos espaços públicos é proveniente da rede pública de abastecimento utilizando-se para o efeito uma cisterna da autarquia. A rega do espaço verde do Parque Urbano da Vila provém do lago aí existente abastecido pela ribeira de Pessegueiro.

Não é efectuada a contabilização das quantidades de água utilizadas para rega dos espaços públicos.

Número e localização dos sistemas de regadio

No concelho de Sever do Vouga existem os sistemas de regadio indicados no Quadro 5.103 e Figura 5.81.

Quadro 5.103 – Sistemas de regadio em Sever do Vouga.

Freguesias	Sistemas de regadio
Cedrim	Mãe de Água
	Paço
	Regadio de Cedrim
	Santo Adrião
Couto Esteves	Couto de Baixo
	Lourizela
	Amiais
	Couto de Cima
	Parada
Paradela do Vouga	Paradela
	Soutelo
Pessegueiro do Vouga	Sóligo
Rocas do Vouga	Covelo
	Irijó
	Nespereira de Baixo
	Portela
	Ribeirada
Sever do Vouga	Senhorinha
Silva Escura	Tojal
Talhadas	Cortez
	Frágua
	Macida
	Vilarinho

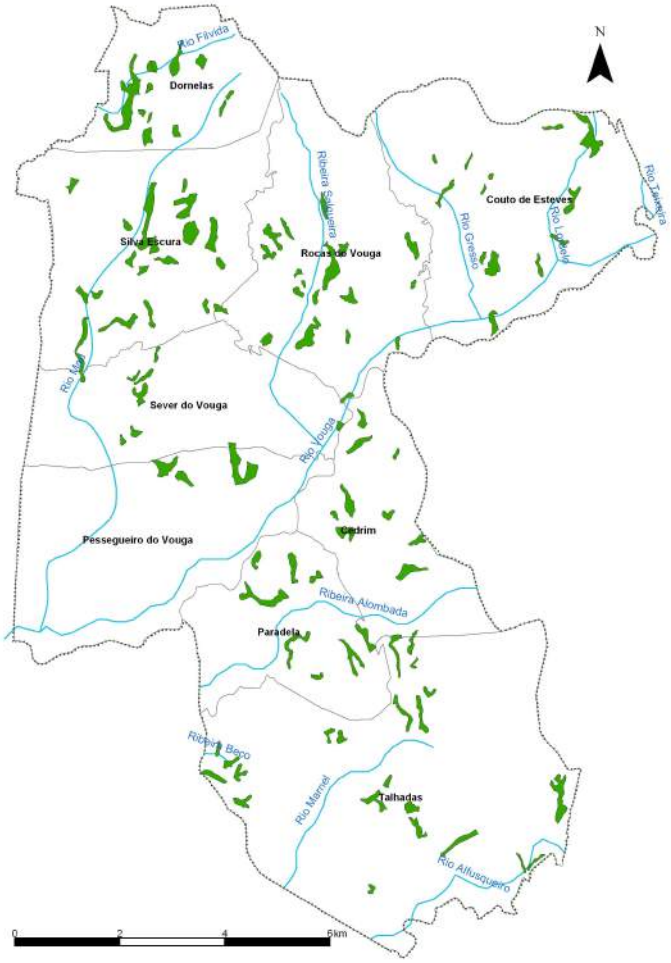


Figura 5.81 – Sistemas de regadio em Sever do Vouga.

5.10.2.5 Superfície irrigada

Segundo os dados do INE (1999) o concelho de Sever do Vouga possuia cerca de 4,7% da superfície irrigada da AMRia, sendo que a maioria das explorações utilizavam água de origem superficial para rega (36% a partir de cursos de água, 12% a partir de açudes e 2,8% a partir de charcas). A origem subterrânea a partir de furos, poços ou nascentes representa 44,5% das explorações.

A cultura dominante é o milho com aproximadamente 65% da área irrigada cultivada seguindo-se-lhe as culturas forrageiras com 14% (INE, 1999).

5.10.3 Estado

5.10.3.1 Disponibilidade de água

Não existem estudos referentes à disponibilidade de água no concelho de Sever do Vouga.

No entanto, é importante referir que segundo dados do Relatório Quinzenal referente à Seca em Portugal Continental na 1ª Quinzena de Dezembro (Comissão para a Seca 2005, 2005: 107), o município de Sever do Vouga apresenta alguns problemas no sistema de abastecimento de água para consumo humano, no que diz respeito ao baixo nível de água nas origens subterrâneas, tendo por isso solicitado apoio técnico

para captação de águas subterrâneas, em particular no subsistema da Vila e Senhorinha.

Para minimizar os efeitos da seca, e segundo o mesmo relatório, foram adoptadas as seguintes medidas:

- Redução de regas de jardins públicos e de lavagens de ruas;
- Acções de sensibilização para poupança de água;
- Renovação de condutas para redução de perdas;
- Melhoria da eficiência dos sistemas de abastecimento público com reparação de fugas, instalação de contadores e aumento da vigilância dos sistemas;
- Reforço da fiscalização de captações particulares ilegais e nas áreas de protecção às captações.

É previsto adoptar as seguintes medidas:

- Agravamento de tarifários;
- Inventariação de captações subterrâneas;
- Consignação de dotações para usos específicos;
- Elaboração de planos de contingência;
- Criação de linha telefónica de apoio ao consumidor;
- Recarga de pontos de água de apoio ao combate a incêndios florestais.

5.10.3.2 Qualidade das linhas de água superficiais

A Câmara não dispõe de informação.

5.10.3.3 Qualidade da água para consumo humano

Monitorização das captações do sistema de abastecimento

De acordo com os dados disponíveis, noQuadro 5.104 apresentam-se, em termos qualitativos, os dados analíticos referentes a onze do total de captações que compõem o sistema de abastecimento de água de Sever do Vouga, os quais foram efectuados pela Câmara Municipal. De notar que não existem dados relativos às captações dos sistemas de Couto Esteves, Silva Escura e Dornelas. As análises efectuadas às captações que abastecem os sub-sistemas da Vila, Sossego e Senhorinha tiveram como objectivo conhecer os valores de Ferro e Manganês de forma a proceder à reavaliação do tratamento.

De entre os 16 parâmetros analisados (Quadro A3 em Anexo) verifica-se que na generalidade das captações existem valores de Ferro e Manganês bastante acima dos valores permitidos na legislação ao abrigo dos critérios de qualidade das águas subterrâneas destinadas à produção de água para consumo humano.

No caso do Ferro, em que o valor máximo admissível (VMA) é de 300 µg/l existem captações com valores superiores a um miligrama. No que respeita ao Manganês os valores chegam a ser cinco vezes superiores ao valor máximo recomendável (VMR) pelo critério da classe A1.

Quadro 5.104 - Análises às águas das captações da rede de abastecimento em 2005 no concelho de Sever do Vouga.

		Captação*										
		B**	C	D	E	G	H	I1	I2	P**	Q**	U
Sistema	Vila											
	Sossego											
	Senhorinha											
	Pessegueiro 1											
	Pessegueiro 2											
	Couto Esteves											
	Silva Escura											
	Dornelas											
Parâmetros	Cor											
	pH (local)											
	Ferro											
	Manganês											

* Denominação de acordo com o Quadro 5.99.

** Análises efectuadas pela CMS no âmbito de pesquisa e abertura de furos.

Nota: Embora a comparação em relação ao pH seja efectuada com o Anexo I do Decreto 236/98, a temperatura a partir da qual o pH é medido é a local, pelo que não coincide com a leitura de referência do respectivo Decreto.

Legenda:

- Valor em cumprimento
- Valor abaixo do valor inferior do intervalo do VMR
- Valor acima do VMR
- Valor acima do VMA

No que respeita às restantes captações (dos sistemas Silva Escura, Dornelas, Couto Esteves e Pessegueiro 2), não se fizerem recentemente análises pela CMS, uma vez que estas já foram objecto de análise aquando da respectiva pesquisa e abertura.

Monitorização da água fornecida pelo sistema de abastecimento de água

Em 2004 foram realizadas todas as análises regulamentares nas ZA´s de Sever do Vouga.

Da análise aos resultados dos controlos efectuados verifica-se que, com excepção de Dornelas, em todas as outras ZA´s ocorreram incumprimentos ao valor paramétrico (VP), num total de 20, sendo que 45% destes incumprimentos dizem respeito ao pH e 25% ao Manganês. O Alumínio e o Ferro são os outros parâmetros com registo de incumprimento sendo que no caso do Alumínio existem incumprimentos em três ZA´s (Quadro 5.105).

Quadro 5.105 - Análises em incumprimentos ao Valor Paramétrico (VP) por tipo de controlo em 2004 no concelho de Sever do Vouga.

ZA	População abastecida	Volume distribuído (m^3/dia)	% análises em violação ao VP (N.º análises)				Parâmetros em violação (N.º análises)
			CR1	CR2	CRI	Total	
Vila	1630	148	0	5 (2)	3,33 (1)	3,19 (3)	pH (2), Alumínio (1)
Sossego	770	64	0	0	3,57 (1)	1,92 (1)	Alumínio (1)
Senhorinha	600	75	0	10 (2)	3,57 (1)	5,77 (3)	Manganês (1), pH (1), Alumínio (1)
Pessegueiro do Vouga 1	1280	135	0	7,5 (3)	0	3,19 (3)	pH (3)
Pessegueiro do Vouga 2	750	150	0	10 (4)	6,67 (2)	6,38 (6)	Manganês (4), Ferro (2)
Couto Esteves	285	40	0	10 (2)	0	3,85 (2)	pH (2)
Silva Escura	1100	131	0	5 (2)	0	2,13 (2)	pH (2)
Dornelas	800	160	0	0	0	0	

Fonte: www.irar.pt

Monitorização da água das fontes

De entre as 50 fontes e fontanários que o Centro de saúde monitorizou pelo menos uma vez desde 2003, em relação aos parâmetros microbiológicos verifica-se que 66% estiveram sempre impróprias para consumo e 12% viram neste período a sua qualidade piorar (Quadro 5.106).

Quadro 5.106 – Qualidade da água dos fontanários relativamente aos parâmetros microbiológicos no concelho de Sever do Vouga.

Freguesia	Designação	Qualidade da água		
		2003	2004	2005
Cedrim	Largo da Junta de freguesia de Cedrim		2	
	Nº 2 Sobreiros – Carrazedo (no Largo)			
	Meio de Carrazedo			
	Junto da Igreja			
Couto Esteves	Centro de Lourizela			
	Estrada principal de Lourizela			
	Junto do posto de leite – Couto de Baixo			
	Casa da Fonte – Couto de Baixo			
	No corte para a Escola de Lourizela			
	Couto de Baixo			
	Escadinhas			
Dornelas	Junto da Escola de Dornelas			
Paradela do Vouga	Praia Fluvial – Quinta do Barco			
	Largo das Mesas – Soutelo			2
	Fonte Fresca			
	Estação de Paradela			
Pessegueiro do Vouga	Na Via E.N. 16 – Poço de Santiago		2	2
	Junto da Padaria S. Martinho – Cruzeiro			
	Junto do café Ventura – Sóligo			
	Largo Salgueiral – Sóligo			

Freguesia	Designação	Qualidade da água		
		2003	2004	2005
	Lugar do Muro		2	
	Lavadouro – Feira Nova			
	Rua da Lomba			
	S. Pedro – R. Paredes de Baixo			
	Vinha Dónega			
	Souto – Sóligo			
Rocas do Vouga	Junto ao café Alegria Terra – Vila Seca			2
	Junto da Abobareira			
	Ponte A-dos-Cavalos			
	Nespereira de Cima			
	Nespereira de Baixo			
	Largo do Sr. Mário – Borralhal			
	Souto do Chão			
	Junto da casa do Sr. Martinho			
Sever do Vouga	Rua do Casal			2
	Rua Sobreira – entrada de Senhorinha			
	S. Mateus – Senhorinha			
Silva Escura	No Folharido			
	Vila Fria			
	Ponte de Silva Escura			
	Capela de Sequeiros			
	Centro de Paçô			
	Bouças			
	Junto da loja do Sr. Abel – Felgares			
	Estrada de acesso a Pena – Castelões			
	Romezal			
Talhadas	Junto do lavadouro do centro de Talhadas			
	Lavadouro na entrada de Silveira			
	Frágua			
	Cimo de Talhadas			

Fonte: Centro de Saúde de Sever do Vouga.

Legenda:

Água própria para consumo

Água imprópria para consumo

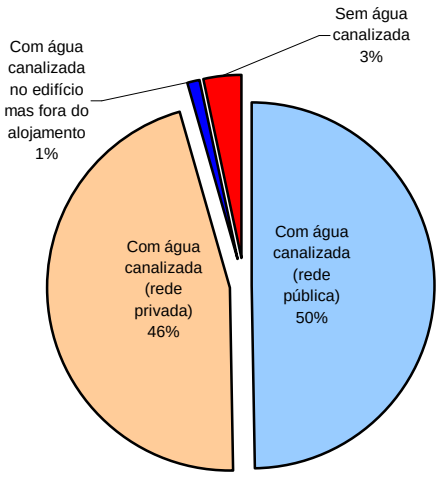
Análises efectuadas a captações particulares

A autarquia não dispõe desta informação.

5.10.4 Respostas

5.10.4.1 População servida por rede de abastecimento de água

No concelho de Sever do Vouga, em 2001, cerca de 50% dos alojamentos encontravam-se ligados à rede pública de abastecimento de água e 3% não tinham água canalizada (Figura 5.82).



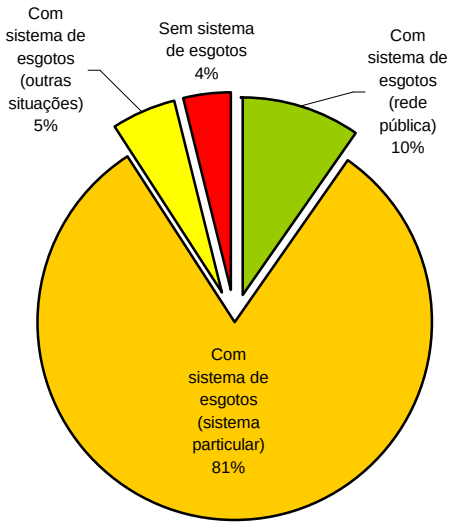
Fonte: INE, 2001, Recenseamento Geral da População e Habitação.

Figura 5.82 - Alojamentos familiares de residência habitual segundo a existência de água canalizada em 2001 no concelho de Sever do Vouga.

A taxa de abastecimento de água da rede pública é de cerca de 85%. A Câmara Municipal gere cerca de 50% (Freguesias de Sever do Vouga, Pessegueiro, Couto Esteves, Silva Escura e Dornelas) enquanto que o restante é gerido pelas próprias Juntas de Freguesia.

5.10.4.2 População servida por rede de saneamento

No que se refere ao sistema de esgotos em 2001 apenas 10% dos alojamentos estavam ligados à rede pública, 4% não tinham sistema de esgotos e 81% possuíam o seu próprio sistema (fossas sépticas) (Figura 5.83).



Fonte: INE, 2001, Recenseamento Geral da População e Habitação.

Figura 5.83 - Alojamentos familiares de residência habitual segundo a existência de sistema de esgotos em 2001 no concelho de Sever do Vouga.

Estima-se que a população servida pela rede de saneamento é de 20%.

5.10.4.3 Tratamento de água para consumo humano

A água do sistema de abastecimento de Sever do Vouga é toda desinfectada com hipoclorito de sódio. Em alguns casos procede-se ainda à desferrização e desmanganização de acordo com o apresentado no Quadro 5.107.

Quadro 5.107- Tratamento da água do sistema de abastecimento no concelho de Sever do Vouga.

Sistema	Tratamento
Vila	Incrementador de pH (por carbonato de Sódio) Desinfecção: hipoclorito de Sódio Correcção da agressividade (arejamento e filtragem) Desferrização e Desmanganização
Sossego	Correcção da agressividade (arejamento em cascata e filtragem por brita calcária) Desinfecção: hipoclorito de Sódio
Senhorinha	Incrementador de pH (por carbonato de Sódio) Desinfecção: hipoclorito de Sódio Desferrização e Desmanganização
Pessegueiro do Vouga 1	Desinfecção: hipoclorito de Sódio
Pessegueiro do Vouga 2	Desinfecção: hipoclorito de Sódio Desferrização e Desmanganização
Couto Esteves	Desinfecção: hipoclorito de Sódio
Silva Escura	
Dornelas	

5.10.4.4 Tarifário de água

No Quadro 5.108 apresenta-se o tarifário de água de acordo com os respectivos escalões para o concelho de Sever do Vouga.

Quadro 5.108 – Tarifas de consumo de água em 2006 no concelho de Sever do Vouga.

Tipo consumidor		Preço (€/m^3)
Doméstico	Escalão 1 (0-2 m^3)	0,22
	Escalão 2 (3-5 m^3)	0,36
	Escalão 3 (6-10 m^3)	0,59
	Escalão 4 (11-20 m^3)	0,91
	Escalão 5 (21-30 m^3)	1,47
	Escalão 6 >30 m^3	2,57
Estabelecimentos comerciais e industriais	Escalão 1 (0-20 m^3)	0,74
	Escalão 2 (> 20 m^3)	1,47
Autarquias locais, Estado, empresas públicas, benemerência e hospitais		0,59
Execução de obras e ligações provisórias	Escalão 1 (0-10 m^3)	0,74
	Escalão 2 (> 11 m^3)	1,47

Fonte: Edital n.º 275/2004 (2ª Série); Apêndice n.º 54; DR – II Série n.º 103 de 3 de Maio de 2004

5.11 Vagos

O concelho de Vagos, com uma área de aproximadamente 165 km^2 possui onze freguesias: Calvão, Covão do Lobo, Fonte de Angeão, Gafanha da Boa Hora, Ouca, Ponte de Vagos, Sosa, Vagos, Santo António de Vagos, Santo André de Vagos e Santa Catarina (Figura 5.84).

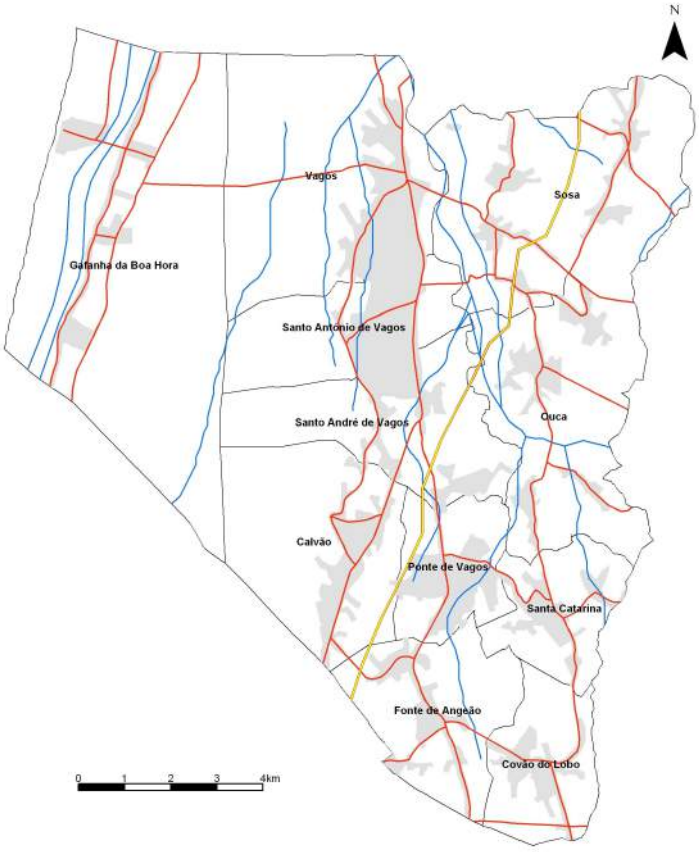


Figura 5.84 – Área geográfica do concelho de Vagos.

Em termos dos recursos hídricos dulciaquícolas superficiais destacam-se o rio Boco e seus afluentes: Vala Real, ribeira de S. Romão, ribeira da Presa Velha e ribeira de Tabuaço. O concelho é ainda atravessado por dois dos canais da Ria de Aveiro: o Canal de Mira e o Canal de Ílhavo no qual desagua o rio Boco.

A Câmara Municipal de Vagos é a entidade gestora do sistema de abastecimento de água e do sistema de águas residuais.

O Plano Director Municipal (PDM) de Vagos, ratificado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 104/92, de 9 de Outubro, encontra-se em fase de revisão.

5.11.1 Forças motoras

5.11.1.1 População

Em 2001 o concelho de Vagos apresentava 22 017 habitantes, tendo-se registado um aumento de 15,5% relativamente à população de 1991. Analisando as freguesias

verifica-se algumas desigualdades: a população das freguesias da Gafanha da Boa Hora e Vagos aumentou 32% e 37,7%, respectivamente, entre 1991 e 2001, enquanto que nas freguesias Covão do Lobo, Fonte de Angeão e Santa Catarina se registou um decréscimo populacional (Quadro 5.109).

Quadro 5.109 – População residente, por freguesia, em 1991 e 2001 no concelho de Vagos.

	População Residente		Variação 91/2001 (%)	Densidade populacional (Hab/Km^2)
	1991	2001		
Vagos	**19068**	**22017**	**15,5**	**133,5**
Calvão	1744	2010	15,3	135,17
Covão do Lobo	1074	1059	-1,4	147,29
Fonte de Angeão	1291	1245	-3,6	120,29
Gafanha da Boa Hora	1725	2277	32,0	61,89
Ouca	1861	1874	0,7	115,11
Ponte de Vagos	1467	1706	16,3	258,88
Sosa	2575	2939	14,1	135,44
Vagos	2913	4010	37,7	185,05
Santo António de Vagos	1593	1773	11,3	179,82
Santo André de Vagos	1668	2051	23,0	162,65
Santa Catarina	1157	1073	-7,3	158,73

Fonte: Recenseamento da População e da Habitação (Centro) – Censos 1991 e 2001.

Ponte de Vagos é a freguesia com a densidade populacional do concelho mais elevada, seguindo-lhe as freguesias de Vagos, Santo António de Vagos e Santo André de Vagos. A EN 109 atravessa estas freguesias, o que significa que a concentração populacional ocorre ao longo deste eixo viário.

Em termos de população por faixa etária, verifica-se em 2001 cerca de 51,8% da população entre os 25-64 anos, tendo ocorrido entre 1991 e 2001 um decréscimo da população entre os 0 e 14 anos (6,7%) e um aumento de apenas 0,1% da população entre os 15 e 24 anos, resultando numa situação de envelhecimento (Quadro 5.110).

Quadro 5.110 - População residente por faixa etária no concelho de Vagos.

População Residente								Variação entre 1991 e 2001 (%)			
0-14		15-24		25-64		mais de 65		0-14	15-24	25-64	mais de 65
Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%				
3852	17,5	3277	14,9	11408	51,8	3480	15,8	-6,7	0,1	27,0	29,9

Fonte: Recenseamento da População e da Habitação (Centro) – Censos 1991 e 2001.

Ao observar a Figura 5.85, é possível verificar um acréscimo da população residente no concelho de Vagos a partir dos 20 anos.

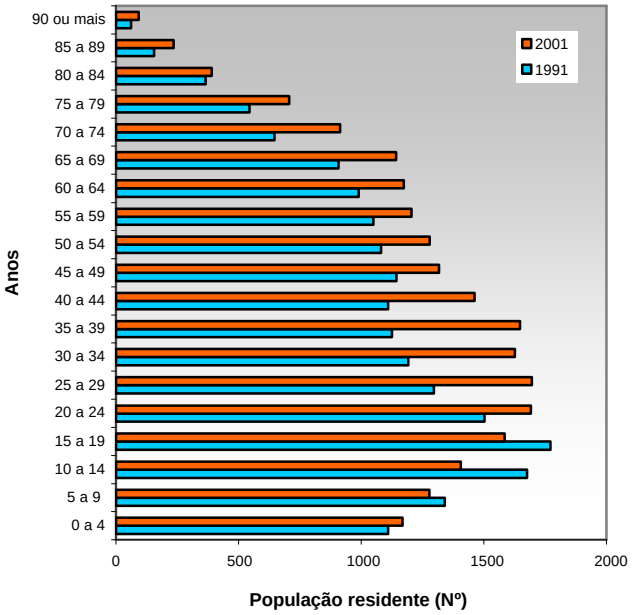


Figura 5.85 - Evolução da população residente no concelho de Vagos, entre 1991 e 2001, por faixa etária.

5.11.1.2 Sectores de actividade

Em 2001, cerca de 44% e 43% da população residente encontra-se empregada no sector terciário e secundário, respectivamente, sendo de destacar o acentuado decréscimo da população no sector primário entre 1991 e 2001 (Figura 5.86).

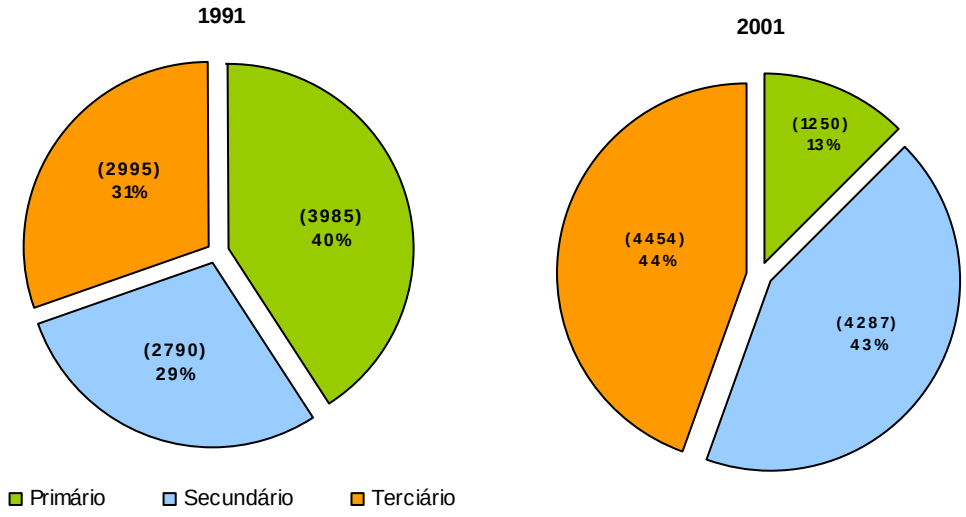


Figura 5.86 - População residente empregada, por sector de actividade em 1991 e 2001 no concelho de Vagos.

5.11.2 Pressões

5.11.2.1 Sistema de abastecimento de água

No concelho de Vagos existem três zonas de abastecimento (ZA´s), cada uma com um furo de captação. Cada ZA é constituída por vários subsistemas (Quadro 5.111 e Figura 5.87).

Quadro 5.111 – Zonas de abastecimento do concelho de Vagos (2005).

Zonas de Abastecimento	Subsistemas	Execução	Designação da captação
Vagos Floresta	Vagos	1980,1983	Furo PS5
	Gafanha da Boa Hora	1989 a 1999	
	Santo António	1999	
Lavandeira	Ouca e Sôsa	1995, 1996 e 1999	Furo PS1
Carvalhais	Ervedal, Ponte de Vagos e Santo André e lugares de rio Tinto e Tabuaço	2000 a 2004	Furo PS4
	Covão do Lobo, Fonte de Angeão e Santa Catarina	2000 a 2005	

De referir que o subsistema de Ervedal da ZA de Carvalhais, embora tenha registado distribuição de água no ano de 2004, entrou em funcionamento efectivo em 2005. O funcionamento do subsistema de Covão do Lobo foi iniciado no final de 2005.

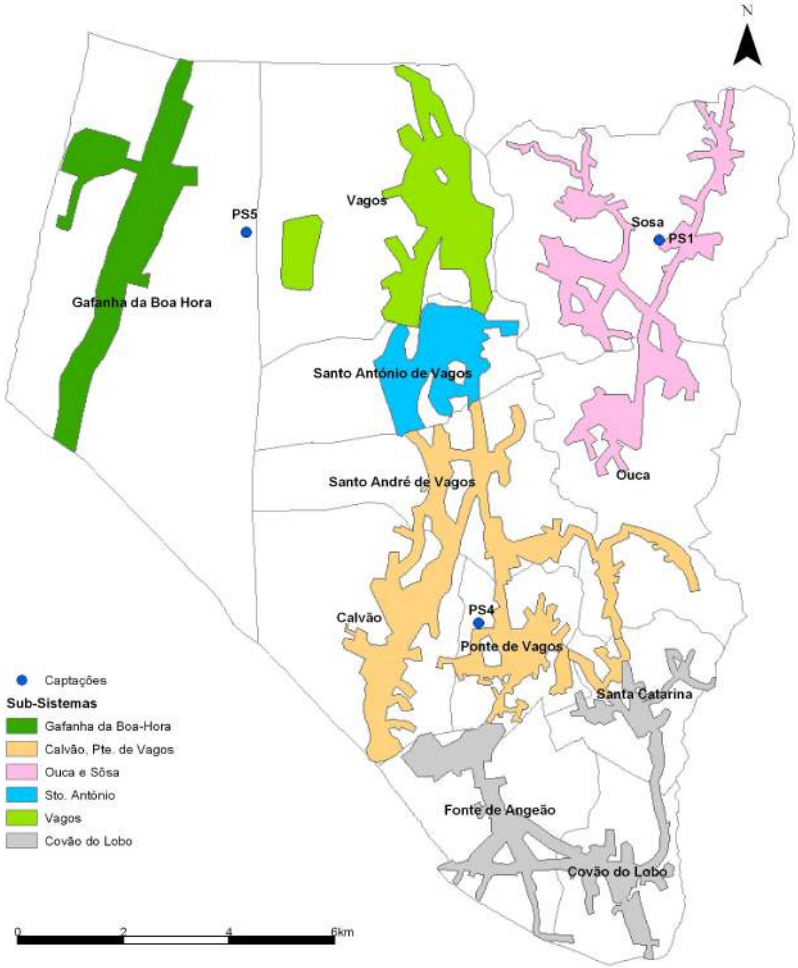


Figura 5.87 – Sistema de abastecimento de água no concelho de Vagos.

Origem e volumes captados

A água do sistema de abastecimento do concelho de Vagos é na sua totalidade de origem subterrânea, existindo actualmente três furos de captação (Quadro 5.112).

Quadro 5.112 – Características das captações e volumes captados no concelho de Vagos.

Designação da Captação	Tipo	Ano execução	Profundidade (m)	Caudal (l/s)	Volume captado (m^3)	
					2004	2005
PS1	Furo	1992	240	20	173 186	249 310
PS4	Furo	1996	300	50	55 498	151 448
PS5*	Furo	2003	353	50	809 175	856 893
		Total			1 037 859	1 257 651

* Os volumes referidos são de distribuição, dado que não existem leituras dos volumes captados.

Consumo de água

No Quadro 5.113 apresenta-se o consumo de água do concelho de Vagos, por tipo de consumidor, verificando-se que entre 2004 e 2005 ocorreu um crescimento do consumo na ordem dos 11%. Este crescimento, em parte, deve-se ao crescimento da taxa de abastecimento de água a qual se reflecte aqui pelo aumento do número de contadores que no último ano cresceu 12%.

Quadro 5.113- Água facturada por tipo de consumidor em 2004 e 2005 no concelho de Vagos.

	Tipo de consumidor	Quantidade de água facturada (m^3)		Variação (%)
		2004	2005	
Água facturada (m^3)	Habitação	475 830	504 422	6
	Comércio	51 221	49 695	-3
	Indústria	-	809	-
	Agricultura	407	1612	296
	Autarquias	49	101	106
	Estado	5371	17031	217
	Obras	18920	27123	43
	Outros	7239*	21900**	-
	Total	559 037	622 693	11
Contadores (N.º)	Domésticos	4955	5529	11,6
	Total	5575	6234	12

* inclui instituições, administração e pessoas colectivas

** inclui instituições, administração, pessoas colectivas, escolas e SIMRIA

Considerando que o número de consumidores resulta do número de contadores vezes o número médio de habitantes por família (3,04), em 2005 o consumo de água *per* capita é de 30 m^3/ ano. Em 2004 tinha sido 31,6 m^3, registando-se assim um ligeiro decréscimo.

A Figura 5.88 apresenta a quantidade de água facturada bimestralmente e a evolução do número de contadores em 2005. Quanto ao número de contadores verifica-se um aumento gradual ao longo do ano de 2005. No que respeita aos consumos observa-se que os meses de Verão são aqueles em que se registam consumos superiores. Para estes valores, contribui sobretudo a ZA1 e mais concretamente o subsistema da Gafanha da Boa Hora, na medida em que esta ZA é

influenciada por um acréscimo de população verificado nos meses de Verão (Junho, Julho, Agosto e Setembro) devido à afluência de população flutuante à praia da Vagueira.

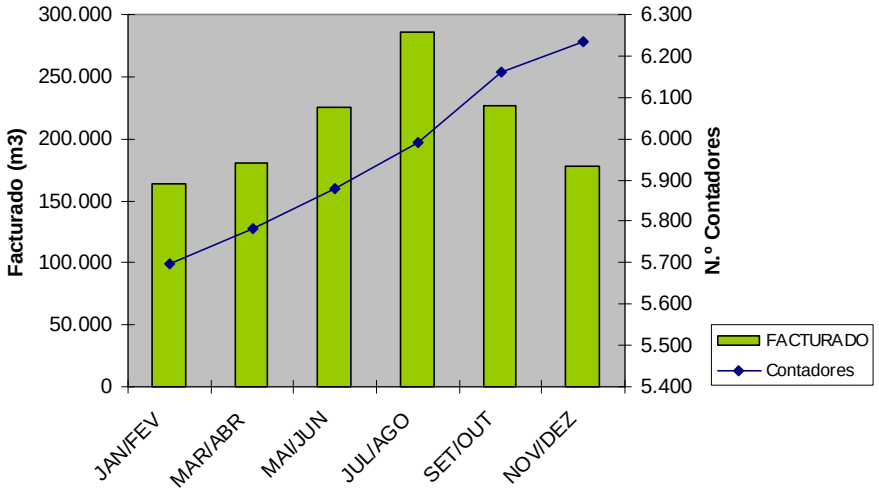


Figura 5.88- Volume de água facturada e evolução do n.º de contadores instalados em 2005 no concelho de Vagos.

Perdas de água

O volume total da água consumida é significativamente inferior ao volume total de água captada para os anos 2004 e 2005. Esta diferença correspode às perdas de água no sistema, sendo que em 2004 as perdas foram de 46,1% e em 2005 de 50,5%.

Embora a água para a rega dos espaços públicos não se contabilize, assume-se que as perdas de água no sistema de abastecimento de água são bastante elevadas.

5.11.2.2 Sistema de drenagem e tratamento de águas residuais

O sistema de drenagem de águas residuais do concelho de Vagos, com excepção da população (com ligação à rede) da freguesia da Gafanha da Boa Hora que se encontra ligada à ETAR da Vagueira, bem como a de Ouca e parte de Salgueiro e do Boco (ainda sem possibilidade de ligações à rede de drenagem de águas residuais), encontra-se ligado à SIMRIA. Prevê-se a ligação da freguesia da Boa Hora à SIMRIA, após desactivação da ETAR da Vagueira, prevista a muito breve prazo.

ETAR´s existentes

A ETAR da Vagueira recebe os efluentes provenientes da Vagueira. Encontra-se projectada para tratar os efluentes de 20 000 e.p. com um caudal máximo diário de 2 900 m^3. Com alvará de licença de utilização do domínio hídrico para rejeição de águas residuais n.º 1166/05 de 14 de Setembro de 2005, válida por um ano. No entanto, está prevista a sua desactivação brevemente.

A ETAR da Vagueira rejeita as águas tratadas no Canal de Mira.

No que diz respeito à monitorização realizada às águas residuais à saída da ETAR, verifica-se que os parâmetros para os quais se efectuam análises (pH, CQO, CBO5, SST, Azoto Total, e Fósforo Total) se encontram em cumprimento com o disposto na legislação.

Prevê-se a construção de uma ETAR própria para as redes de Covão do Lobo e Santa Catarina (redes em fase de concurso) e para a rede de Ouca e parte do Boco.

Quantidade de águas residuais produzidas

A quantidade de águas residuais produzidas encontra-se contabilizada para as águas entregues à SIMRIA. Nos anos de 2004 e 2005 foram entregues à SIMRIA as seguintes quantidades de efluentes: 96 648 m^3 e 272 456 m^3, respectivamente.

5.11.2.3 Fontes de poluição

Não foram identificados pelo município casos concretos de fontes de poluição tendo apenas sido referido que quando se detectam situações de ligações "clandestinas" de águas residuais, procede-se à sua resolução.

5.11.2.4 Sistemas de rega

Origem e quantidade da água para rega dos espaços públicos

A água de rega dos espaços públicos é proveniente da rede pública de abastecimento, não existindo qualquer tipo de controlo das quantidades utilizadas.

Número e localização dos sistemas de regadio

Não existem sistemas de regadio.

5.11.2.5 Superfície irrigada

O concelho de Vagos possui cerca de 14% da superfície irrigada da AMRia. A origem quase exclusiva de água para rega desta superfície é a água subterrânea a partir de furos, poços ou nascentes (cerca de 99%). A cultura dominante é o milho com aproximadamente 53% da área irrigada. As culturas forrageiras (18%), a batata (17,5%) e as hortícolas (10%) ocupam também uma importante fracção da superfície irrigada (INE, 1999).

5.11.3 Estado

5.11.3.1 Disponibilidade de água

Não existem estudos da disponibilidade de água. No entanto, segundo o relatório referente à 1ª revisão do PDM, está proposto a elaboração de estudos de base ao nível de disponibilidades hídricas, devidamente acompanhados de um Plano Municipal de Abastecimento de Água, que defina orientações entre sistemas existentes e a implementar (Plural, 2005).

5.11.3.2 Qualidade das linhas de água superficiais

A Câmara não dispõe de informação.

5.11.3.3 Qualidade da água para consumo humano

Monitorização das captações do sistema de abastecimento

Segundo os dados resultantes da monitorização efectuada pela autarquia à qualidade da água captada nas três captações existentes, ou seja, antes de se proceder a qualquer tipo de tratamento, entre os cerca de 25 parâmetros analisados (Quadro A3 em Anexo) com alguma regularidade (duas ou mais vezes nos últimos 3 anos) em 2005, detectaram-se os seguintes incumprimentos:

- Uma excedência ao VMR na captação PS5 ao nível dos Coliformes totais que atingiu 100 UFC/100ml;
- Quatro excedências ao VMA na captação PS4 (ZA dos Carvalhais) ao nível do Ferro cujos valores variaram entre 0,45 e 1 mg/l.

Monitorização da água fornecida pelo sistema de abastecimento

Em 2004 ficaram por realizar sete análises das quais mais de 50% corresponderam aos parâmetros microbiológicos (Quadro 5.114).

Quadro 5.114 - Análises regulamentares em falta por tipo de controlo em 2004 no concelho de Vagos.

ZA	População abastecida	Volume distribuído (m^3/dia)	% análise em falta (N.º análises)				Parâmetros em falta (Nº análises)
			CR1	CR2	CRI	Total	
Vagos-Floresta	8025	1605	4,17 (3)	0	1,47 (1)	1,54 (4)	*Escherichia coli* (E. coli) (1), Bactérias coliformes (1), Desinfectante residual (1), Pesticidas (1)
Lavandeira	4209	841	8,33 (3)	0	0	2,54 (3)	*Escherichia coli* (E. coli) (1), Bactérias coliformes (1), Desinfectante residual (1)
Carvalhais	Só entrou em funcionamento efectivo em 2005 pelo que não existem dados para 2004.						

Todas as análises efectuadas em 2004 no concelho de Vagos cumpriam o Valor Paramétrico (VP) para todos os tipos de controlo.

Monitorização da água das fontes

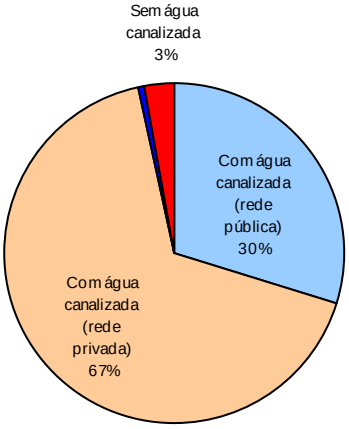
Para o concelho de Vagos encontram-se inventariadas 46 fontes. Em 2005, a autarquia efectuou análises às fontes da Pedricosa e do Boco verificando-se que a fonte do Boco ultrapassou, em ambas as amostragens, o valor paramétrico estabelecido para os Nitratos, alcançando os 95 mg NO_3/L.

5.11.4 Respostas

5.11.4.1 População servida por rede de abastecimento de água

No concelho de Vagos, em 2001, apenas 30% dos alojamentos estavam ligados à rede pública (Figura 5.89).

Em 2005, a taxa de cobertura é de 95% e a taxa de abastecimento/ligação é de 85%. Prevê-se que as intervenções na rede de abastecimento de água sejam maioritariamente de melhoramento de serviço e manutenção da rede.

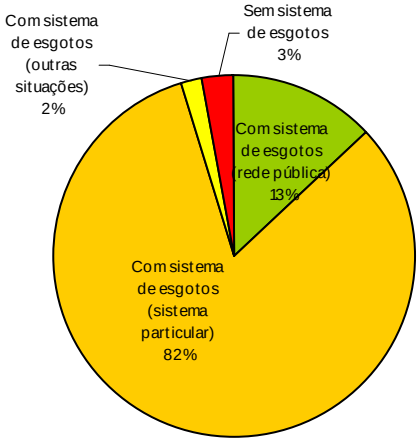


Fonte: INE, 2001, Recenseamento Geral da População e Habitação.

Figura 5.89 - Alojamentos familiares de residência habitual segundo a existência de água canalizada em 2001 no concelho de Vagos.

5.11.4.2 População servida por rede de saneamento

Relativamente ao sistema de esgotos, em 2001, apenas 13% dos alojamentos no concelho de Vagos estavam ligados à rede pública e cerca de 3% não tinham qualquer tipo de sistema de esgotos (Figura 5.90).



Fonte: INE, 2001, Recenseamento Geral da População e Habitação.

Figura 5.90 - Alojamentos familiares de residência habitual segundo a existência de sistema de esgotos em 2001 no concelho de Vagos.

A taxa de cobertura da rede de saneamento em 2005 é de 24%, não existindo informação relativamente à população efectivamente ligada.

De forma a melhorar estes indicadores a Câmara Municipal tem já prevista a extensão da rede de saneamento através da implementação do subsistema do Boco, Ouca, Santa Catarina e de Covão do Lobo o que permitirá aumentar, em 8,7%, a taxa de cobertura da rede (Quadro 5.115 e Figura 5.91).

Quadro 5.115 - Subsistemas existentes e previstos para o concelho de Vagos.

Subsistema	População servida	Situação
Zona Industrial	-	Existente
Sosa e Salgueiro	900	
Vagos e Lombomeão	3500	
Gafanha da Boa Hora	500	
Sub-total	4900	
Boco	315	Prevista
Ouca	500	
Santa Catarina	600	
Covão do Lobo	500	
Sub-total	1915	
Total	6815	-

Fonte: Plural, 2005, 1ª revisão do PDM Vagos – Volume II – Relatório

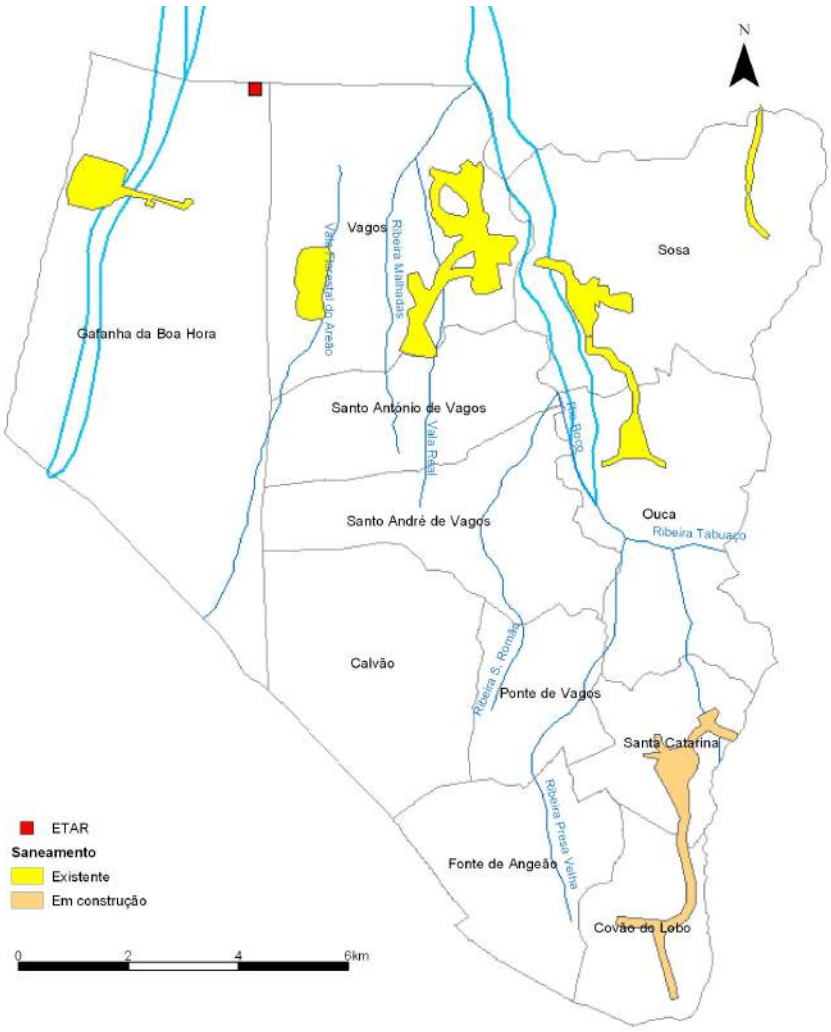


Figura 5.91 – Áreas de rede de drenagem existente e em construção no concelho de Vagos.

5.11.4.3 Tratamento de água para consumo humano

Em todas as captações de água do sistema de abastecimento público é efectuada a cloragem. Na captação de Carvalhais (PS4) está prevista a instalação de um tratamento por desferrização.

5.11.4.4 Tarifário de água

O tarifário da água da rede pública de abastecimento é distinta para cada tipo de consumidor, dependendo ainda do escalão a que pertencem para o caso do consumidor doméstico e comércio, industria, agrícola, serviços, temporários/ sazonais/ obras (Quadro 5.116).

Quadro 5.116 – Tarifas de consumo de água em 2006 no concelho de Vagos.

Tipo consumidor		Preço (€/m^3)
Doméstico	Escalão 1 (0-5 m^3)	0,17
	Escalão 2 (6-10 m^3)	0,25
	Escalão 3 (11-15 m^3)	0,49
	Escalão 4 (16-20 m^3)	0,62
	Escalão 5 (21-25 m^3)	0,82
	Escalão 6 (26-30 m^3)	0,92
	Escalão 7 (31-50 m^3)	1,62
	Escalão 8 (> 50 m^3)	2,43
Comércio, industria, agrícola, serviços, temporários/ sazonais/ obras	Escalão 1 (0-5 m^3)	0,22
	Escalão 2 (6-10 m^3)	0,33
	Escalão 3 (11-15 m^3)	0,49
	Escalão 4 (16-20 m^3)	0,65
	Escalão 5 (21-25 m^3)	0,87
	Escalão 6 (26-30 m^3)	0,98
	Escalão 7 (31-50 m^3)	1,62
	Escalão 8 (> 50 m^3)	1,62
Administração directa e indirecta do Estado		1,09
Pessoas colectivas de reconhecida utilidade pública, reconhecidos pela CM como entidade de interesse público, autarquias locais		0,08

A Câmara Municipal cobra ainda uma tarifa mensal fixa em função do consumo de água, conforme Quadro 5.117.

Quadro 5.117 – Tarifa fixa mensal no concelho de Vagos.

Tipo consumidor	Consumo de água (m^3)					Nº pessoas agregado familiar		
	0-5 m^3	6-10 m^3	11-20 m^3	21-30 m^3	> 30 m^3	até 3	4 ou 5	mais de 5
Doméstico	2,7	2,97	3,25	3,52	3,79	2,7	3,25	3,79
Comércio, industria	4,05	4,32	4,59	4,86	5,14	4,05	4,59	5,14
Agrícola	2,7	2,97	3,25	3,52	3,79	2,7	3,25	3,79
Serviços, administração directa e indirecta do Estado	4,05	4,32	4,59	4,86	5,14	4,05	4,59	5,14
Pessoas colectivas de reconhecida utilidade pública, reconhecidos pela CM como entidade de interesse público, autarquias locais	2,7	2,97	3,25	3,52	3,79	2,7	3,25	3,79

6 Caracterização intermunicipal

Neste capítulo apresenta-se uma caracterização a nível intermunicipal para a área da AMRia. Para o efeito tem-se em consideração a informação disponibilizada e apresentada no capítulo anterior para cada um dos municípios.

Esta síntese consiste numa análise integrada da informação aplicando o modelo DPSIR, com o objectivo de identificar para a AMRia os aspectos mais críticos associados aos recursos hídricos e à sua actual gestão.

A informação constante desta síntese será retomada no relatório seguinte e será o ponto de partida para a identificação das linhas orientadoras e estratégias a implementar em cada um dos municípios para uma gestão sustentável do recurso hídrico na área da AMRia.

6.1 Forças motoras

6.1.1 População

Relativamente à dinâmica demográfica, verificam-se diferenças entre os concelhos que constituem a AMRia. Aveiro é o concelho com o maior número de habitantes (73 335 habitantes em 2001). Só os concelhos de Aveiro e Ovar englobam 37% (128 533 habitantes) do total da população da AMRia (346 300 habitantes) (Quadro 6.1). Os concelhos com o menor número de habitantes em 2001 são Murtosa (9 458), Mira (12 872) e Sever do Vouga (13 186).

Quadro 6.1 – Dados demográficos.

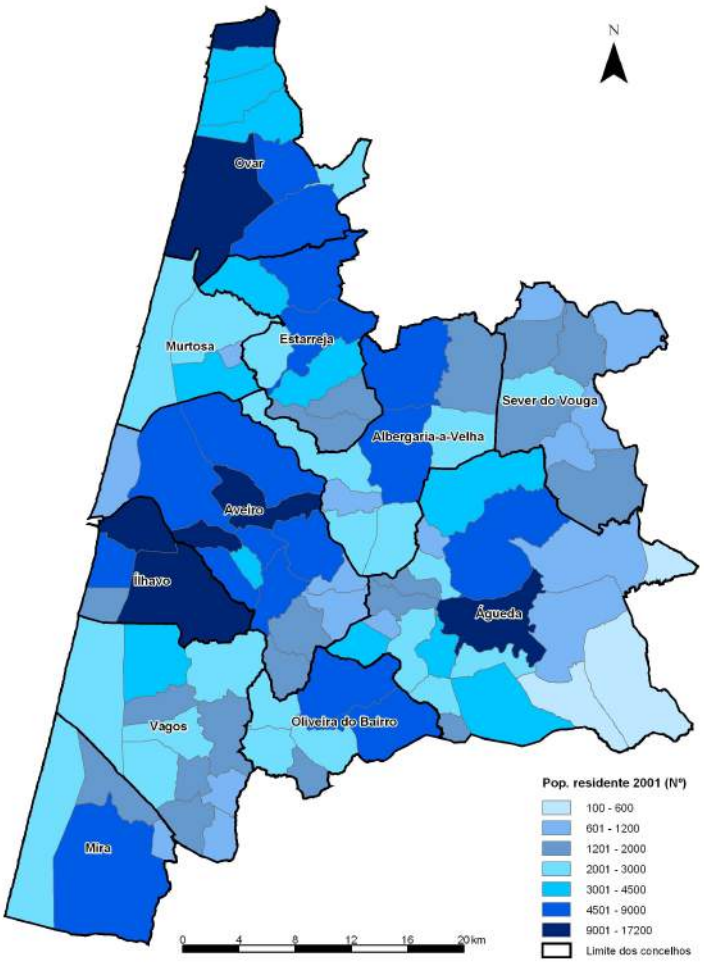
Concelhos	Área (Km^2)	Nº freguesias	População residente 2001	Variação população 1991-2001 (%)	Densidade populacional (Hab/km^2)
Centro	28198,7	1334	2348397	3,8	84,3
Águeda	335,3	20	49041	11,3	146,3
Albergaria-a-Velha	155,4	8	24638	12,0	158,5
Aveiro	199,9	14	73335	10,4	366,9
Estarreja	108,4	7	28182	5,4	260,0
Ílhavo	73,5	4	37209	12,0	506,2
Mira	124	4	12872	-2,9	103,8
Murtosa	73,3	4	9458	-1,3	129,0
Oliveira do Bairro	87,3	6	21164	13,4	242,4
Ovar	147,4	8	55198	11,2	374,5
Sever do Vouga	129,6	9	13186	-4,6	101,7
Vagos	164,9	11	22017	15,5	133,5
AMRia	1599	95	346300	9,4	216,6

Fonte: INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2001.

Em termos de variação populacional, entre 1991 e 2001 ocorreram acréscimos acima da média da AMRia (9,4%) nos concelhos de Águeda (11,3%), Abergaria-a-Velha (12%), Aveiro (10,4%), Ílhavo (12%), Oliveira do Bairro (13,4%), Ovar (11,2%) e Vagos (15,5%). Por outro lado, nos concelhos de Mira, Murtosa e Sever do Vouga regista-se um decréscimo populacional, tendo este sido mais notório no concelho de Sever do Vouga.

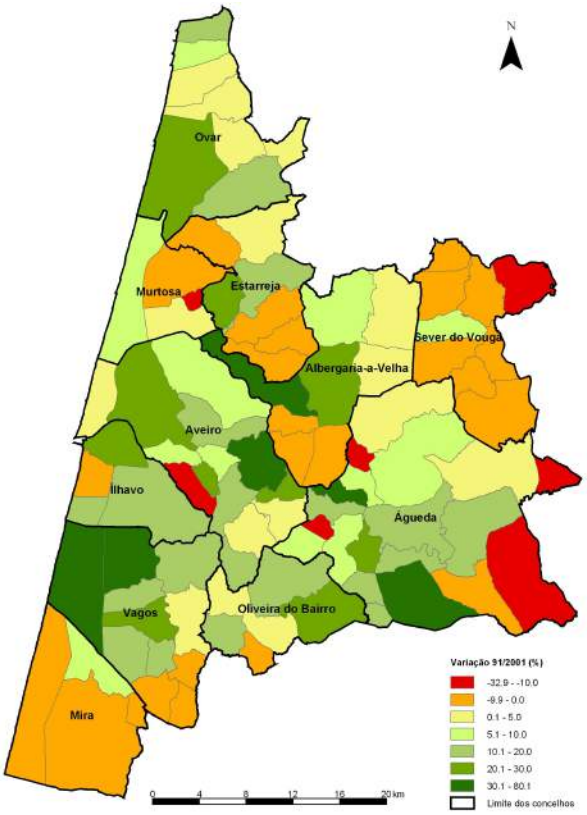
No que diz respeito à densidade populacional, em 2001 o valor mais alto verificava-se no concelho de Ílhavo (506,2 hab/km^2), seguindo-se os concelhos de Ovar (374,5 hab/km^2) e Aveiro (366,9 hab/km^2) (Quadro 6.1). Os valores mais baixos ocorrem nos concelhos de Mira (103,8 hab/km^2), Murtosa (129 hab/km^2) e Sever do Vouga (101,7 hab/km^2).

Na Figura 6.1, Figura 6.2 e Figura 6.3 apresenta-se, por freguesia, a população residente em 2001, a variação populacional entre 1991 e 2001 e a densidade populacional em 2001, respectivamente.



Fonte: INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2001.

Figura 6.1 – População residente em 2001, por freguesia.



Fonte: INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2001.

Figura 6.2 – Variação da população entre 1991 e 2001, por freguesia.

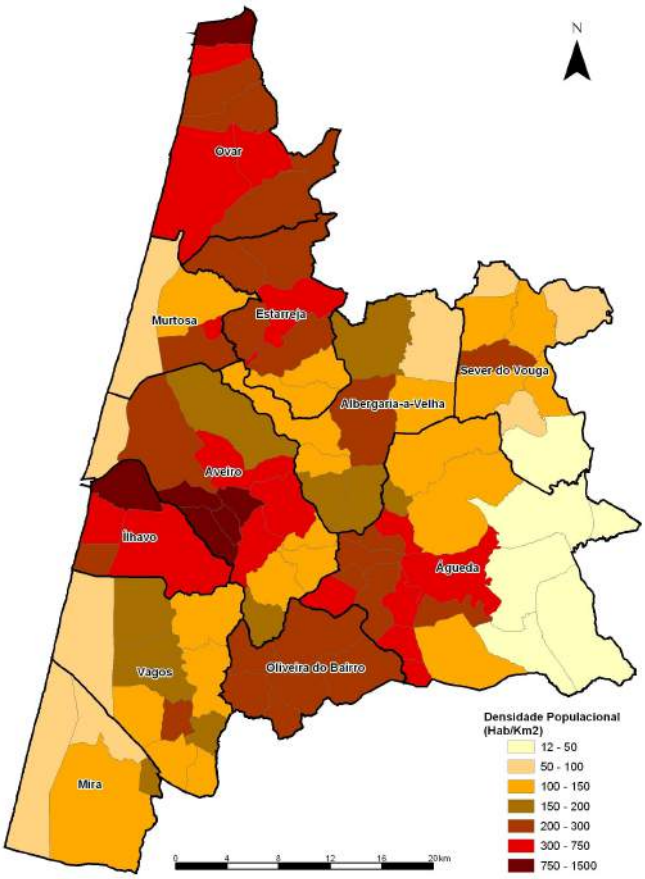


Figura 6.3 – Densidade populacional por freguesia em 2001.

Através da análise destas figuras é possível verificar os seguintes aspectos alusivos à dinâmica populacional das freguesias:

- As freguesias dos concelhos de Mira e Sever do Vouga são, na sua generalidade, pouco dinâmicas (entre 1991 e 2001 ocorrem decréscimos populacionais na maioria das freguesias);
- O decréscimo populacional ocorre sobretudo nas freguesias mais periféricas da área da AMRia (concelhos de Sever do Vouga, Águeda e Mira);
- Embora Esmoriz seja uma freguesia periférica, o dinamismo que se reflecte nesta freguesia do concelho de Ovar deve-se, muito provavelmente, à sua proximidade ao Porto.

Nos concelhos de Ílhavo, Oliveira do Bairro e Ovar, a distribuição populacional em termos de densidade é bastante uniforme.

No que se refere à população residente por faixa etária em 2001, verifica-se em termos percentuais alguma uniformidade entre os vários municípios (Quadro 6.2). Cerca de 50% da população residente encontra-se entre os 25 e os 64 anos. Observando a variação entre 1991 e 2001 verifica-se a ocorrência de um decréscimo da população entre os 0 e os 14 anos em todos os concelhos, sendo de salientar os valores nos concelhos de Sever do Vouga (28,5%), Murtosa (18,5%) e Estarreja (16,7%). Na faixa etária dos 15 aos 24 anos, embora menos acentuado, verifica-se igualmente um decréscimo. Apenas nos concelhos de Vagos e Albergaria-a-Velha ocorre um acréscimo, mas pouco significativo. A população com mais de 65 anos aumenta significativamente, sendo de salientar os concelhos de Águeda (40,4%), Aveiro (40,3%), Mira (39,8%) e Ílhavo (38,6%).

Quadro 6.2 – População residente por faixa etária em 2001 e variação entre 1991 e 2001.

	População Residente (2001)								Variação entre 1991 e 2001 (%)			
	0-14		15-24		25-64		mais de 65		0-14	15-24	25-64	mais de 65
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%				
Centro	352388	15,0	322118	13,7	1217213	51,8	456678	19,4	7,3	22,1	44,4	59,4
Águeda	7789	15,9	7200	14,7	26473	54,0	7579	15,5	-14,4	-2,7	19,5	40,4
Albergaria-a-Velha	4162	16,9	3633	14,7	13115	53,2	3728	15,1	-8,9	0,2	20,9	26,2
Aveiro	11899	16,2	10588	14,4	40267	54,9	10581	14,4	-11,8	-3,7	17,0	40,3
Estarreja	4669	16,6	4130	14,7	14687	52,1	4696	16,7	-16,7	-4,6	12,9	23,6
Ílhavo	6460	17,4	5322	14,3	20512	55,1	4915	13,2	-9,6	-6,3	21,6	38,6
Mira	3148	15,2	2841	13,7	11012	53,1	3750	18,1	-8,7	-0,7	18,7	39,8
Murtosa	1654	17,5	1355	14,3	4549	48,1	1900	20,1	-18,5	-10,8	6,8	7,3
Oliveira do Bairro	3352	15,8	2855	13,5	10998	52,0	3959	18,7	-3,6	-1,9	18,4	32,5
Ovar	10000	18,1	8070	14,6	30292	54,9	6836	12,4	-8,5	-11,1	24,4	28,7
Sever do Vouga	2062	15,6	1940	14,7	6687	50,7	2497	18,9	-28,5	-15,8	2,8	17,2
Vagos	3852	17,5	3277	14,9	11408	51,8	3480	15,8	-6,7	0,1	27,0	29,9
AMRia	354179	16,7	59047	14,5	190000	53,6	53921	15,2	-11,6	-5,1	18,8	32,2

Fonte: INE, Recenseamento Geral da População e Habitação, 2001.

Neste contexto, é importante salientar o envelhecimento da população na AMRia, como resultado, por um lado, do decréscimo da população jovem e por outro, do aumento da população com mais de 65 anos.

6.1.2 Sectores de actividade

No que diz respeito aos sectores de actividade, nos concelhos da AMRia é possível observar o peso dos sectores secundário e terciário comparativamente ao sector primário. (Figura 6.4).

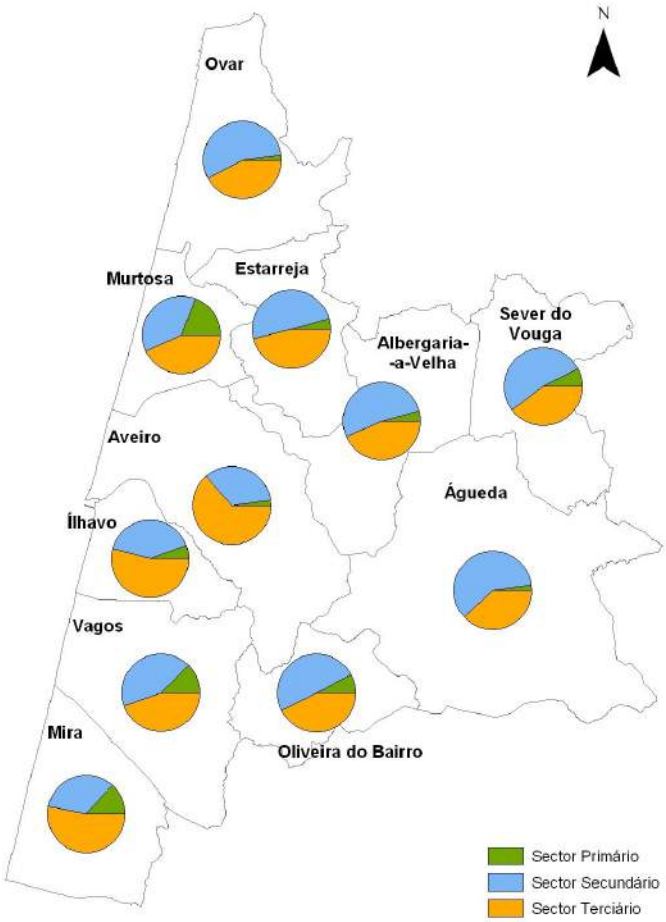


Figura 6.4 – População residente, por sector económico, por concelho em 2001.

O sector terciário atinge valores mais elevados nos concelhos de Aveiro (63,4%), Ílhavo (54,3%) e Mira (53,2%). O sector primário tem um maior peso nos concelhos de Mira (13,1%), Vagos (12,5%) e Murtosa (19,3%).

6.2 Pressões

6.2.1 Sistemas de abastecimento de água

A área da AMRia tem na totalidade 54 Zonas de Abastecimento (ZA´s). O concelho com maior número de ZA´s é o concelho de Águeda (13), sendo igualmente o concelho com maior área territorial. Seguem-se os concelhos de Albergaria-a-Velha (8), Sever do Vouga (8) e Oliveira do Bairro (7). O número elevado de ZA´s está

normalmente associado à dimensão territorial e ao povoamento mais disperso e maior número de núcleos urbanos, o que resulta em maiores dificuldades de gestão do sistema de abastecimento (Quadro 6.3).

Em oposição, Ílhavo, Estarreja, Vagos e Murtosa são os que possuem menor número de ZA´s, devendo-se sobretudo ao menor número de núcleos urbanos, o que facilita a infraestruturação dos concelhos contribuindo para uma maior cobertura da rede de abastecimento.

Quadro 6.3- Zonas de abastecimento, população servida e n.º de captações próprias nos concelhos da AMRia (2004)

Concelhos	Nº ZA´s	População servida			Captações Próprias		SRC
		Total ZA´s	**ZA de menor dimensão**	**ZA de maior dimensão**	**Superficial**	**Subterrânea**	
Águeda	13*	40694	54	3488	4	12	Sim
Albergaria-a-Velha	8	17085	135	7000	1	4	Sim
Aveiro	3	68898	991	52925	0	13***	Sim
Estarreja	1	16360	16360	16360	0	0	Sim
Ílhavo	2	37209	3900	33309	0	6****	Sim
Mira	5	7770	435	2586	0	1	Não
Murtosa	1	7500	7500	7500	0	0	Sim
Oliveira do Bairro	7	14403	25	1738	0	9	Não
Ovar	4	55295	6749	24000	0	13	Sim
Sever do Vouga	8**	7215	285	1630	0	28	Não
Vagos	2	12234	4209	8025	0	3	Não
AMRia	54	284663	25	52925	5	89	-

Nota: * + 1 da gestão da Junta de Freguesia de Segadães; **+ 4 da gestão das Juntas de Freguesia; *** + 2 executadas em 2005; **** + 1 executado em 2005.

No que se refere à população abastecida por cada ZA, verificam-se diferenças muito significativas, quer dentro dos próprios concelhos, quer entre os concelhos da AMRia. Este facto pode resultar da existência de vários núcleos urbanos e com diferentes densidades. No entanto, não se aplica para alguns concelhos as ZA´s existentes e respectivo dimensionamento, sendo difícil identificar o critério que está na base da sua definição.

No âmbito dos sistemas de abastecimento de referir ainda que nos concelhos de Águeda e Sever do Vouga algumas Juntas de Freguesia gerem o abastecimento no seu território, o que contribuirá para uma maior cobertura do abastecimento às populações. Esta situação deve-se à existência de núcleos urbanos pequenos nas respectivas freguesias, dificultando às Câmaras Municipais a sua gestão.

A água para abastecimento público tem duas origens: superficial e subterrânea. No entanto, o número de captações próprias que captam água subterrânea representa, em 2005, 95% do total de captações próprias da AMRia.

Ao nível das captações próprias geridas por cada município, em 2005, Sever do Vouga é o concelho que apresenta o maior número de captações (cerca de 30% do total das captações da AMRia). No entanto, são captações com produtividades baixas. Seguem-se os concelhos de Aveiro, Ovar e Águeda com cerca de 15,5%, 13,4 e 12,4% das captações da AMRia, respectivamente. Do lado oposto, surgem Estarreja e Murtosa sem qualquer tipo de captações próprias, recebendo toda a água que consomem a partir do SRC.

Na Figura 6.5 apresentam-se as áreas abastecidas pela rede de água pública (existente e futura) e captações próprias dos concelhos.

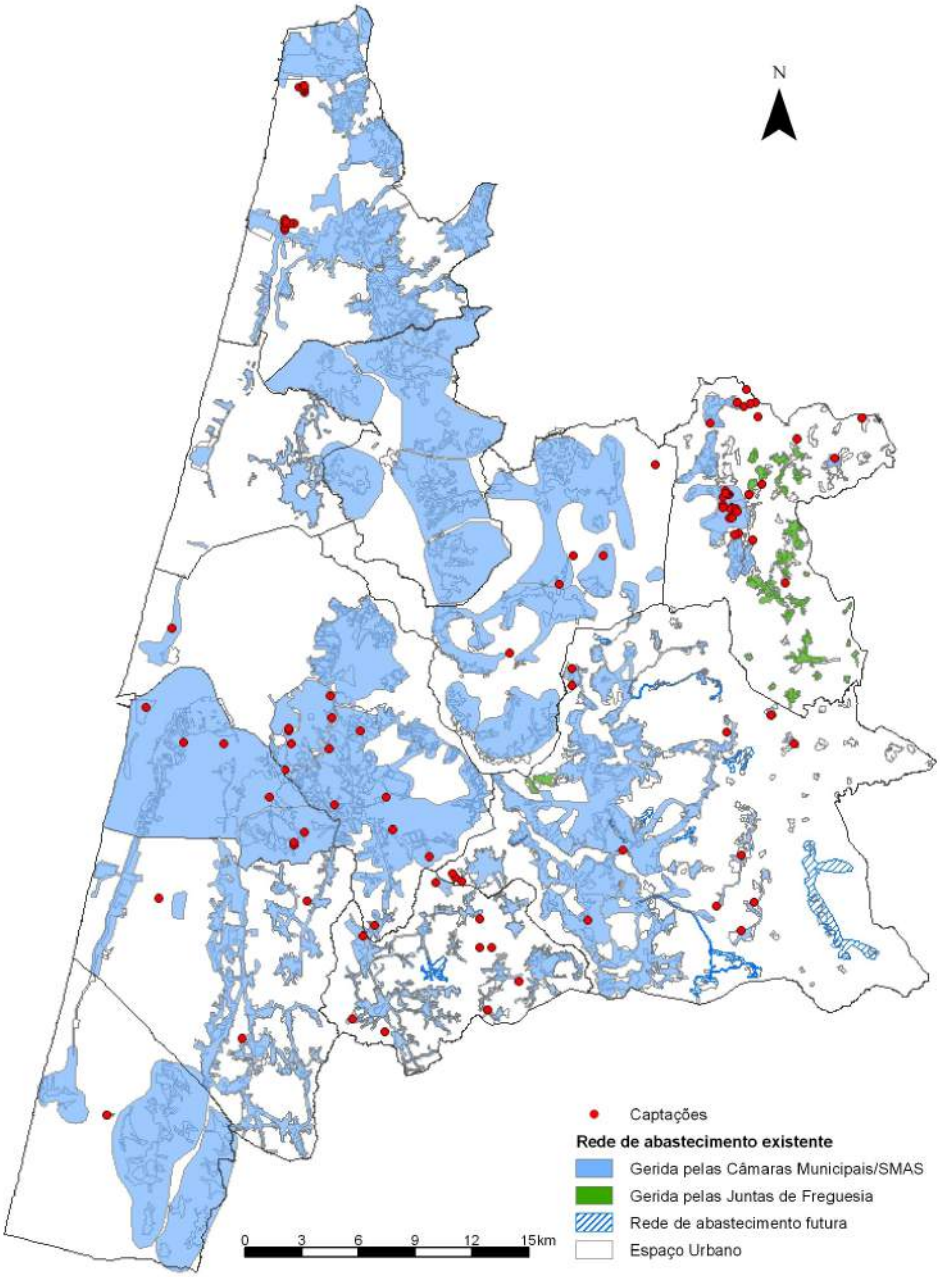


Figura 6.5 - Áreas abastecidas por sistemas de abastecimento de água e captações.

Para além da água fornecida pelas captações próprias, entre os 11 concelhos da AMRia, seis deles são ainda total ou parcialmente abastecidos pelo Sistema Regional do Carvoeiro, tendo dois deles também como origem de água outros sistemas: o Sistema Multimunicipal de Águas do Douro e Paiva (AdDP) no caso de Ovar, e o sistema de abastecimento Municipal de Cantanhede gerido pela empresa municipal INOVA no caso de Mira.

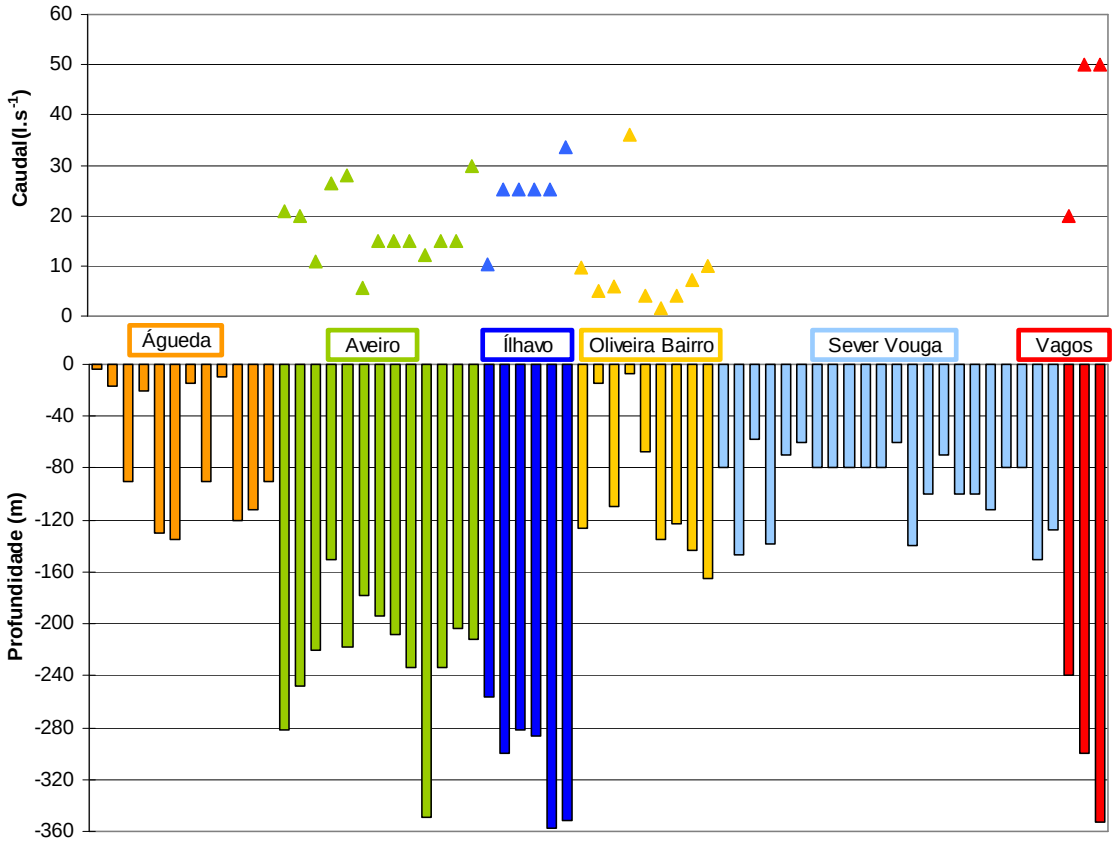
Produtividade das captações

Os concelhos de Aveiro, Ílhavo e Vagos têm captações profundas do sistema aquífero Cretácico as quais são de alta produtividade (Figura 6.6).

Águeda possui dois tipos de captações: umas superficiais de águas fluviais cujo caudal está dependente das linhas de água adjacentes e outras profundas em formações do Maciço Hespérico de produtividade modesta.

Oliveira do Bairro, situada em zona de transição, tem captações em várias formações geológicas. As mais profundas captam o Jurássico e o Cretácico, as quais, estando situadas numa zona de transição, são de produtividade relativamente baixa, e, as mais superficiais, captam nos sedimentos associados a rios estando assim influenciadas pelos caudais fluviais.

No que respeita ao concelho de Sever do Vouga, este só capta em formações do Maciço Hespérico as quais são de produtividade muito reduzida.



Nota: Não foi disponibilizada informação relativamente aos caudais dos concelhos de Águeda e de Sever do Vouga.

Figura 6.6 – Profundidade e caudais das captações de alguns concelhos.

Volumes captados

Em 2005 foram captados para abastecimento público dos concelhos da AMRia um total de 22 701 608 m^3 de água a partir das seguintes origens (Quadro 6.4):

- Captações próprias de origem subterrânea – 55,9%;
- Captações próprias de origem superficial – 5,05%;
- Sistema Regional do Carvoeiro – 39,05%.

Para além da água captada na área geográfica dos concelhos da AMRia, foram ainda adquiridos, em 2005, 835 009 m^3 a entidades localizadas fora da área geográfica da AMRia (AdDP e INOVA Cantanhede). Este valor representa 3,5 % da água captada que é fornecida às populações da área da AMRia.

Quadro 6.4 - Variação do volume de água captado por concelho (2004/2005).

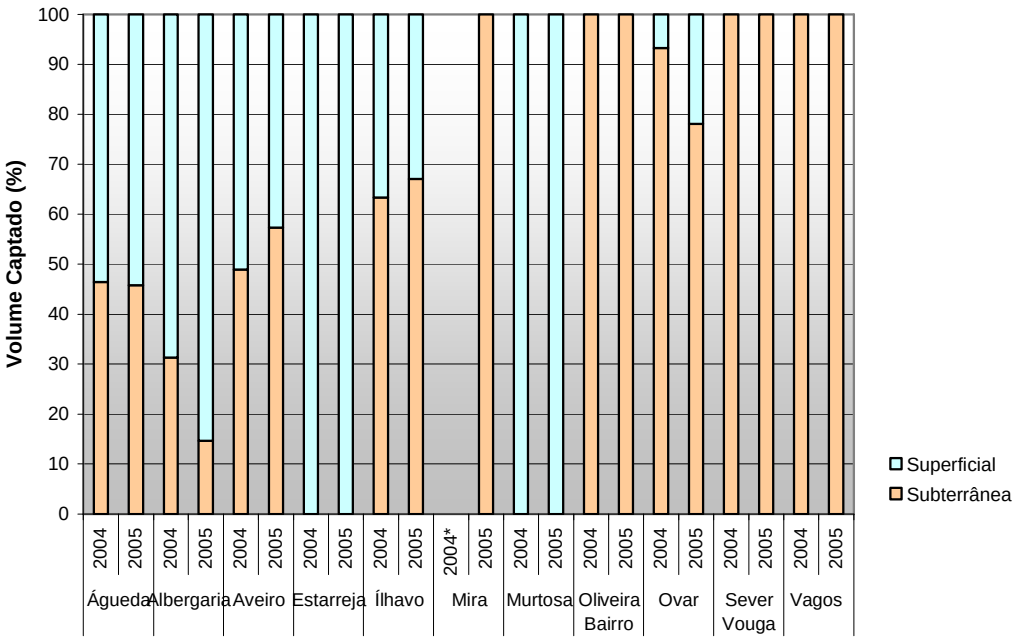
Concelhos	Captações próprias						SRC			Total
	Superficial			Subterrânea						
	2004	2005	Var.	2004	2005	Var.	2004	2005	Var.	Var 2004/2005
Águeda	1025259	1077764	+4,9%	1135400	1151860	+1,4%	284522	283524	-0,3%	+2,7%
Albergaria-a-Velha	0	68000	-	436000	202500	+53,6%	958011	1111229	+ 13,85	-0,9%
Aveiro	-	-	-	3543901	2880837	-18,7%	3708021	3866423	+4,27	-7,0%
Estarreja	-	-	-	-	-	-	1274118	1365389	+7,2%	+7,2%
Ílhavo	-	-	-	2009090	2135888	+6,3%	1164983	1045957	-10,2%	+0,2%
Mira	-	-	-	nd	920000	-	-	-	-	-
Murtosa	-	-	-	-	-	-	800790	905033	+11,5%	+11,5%
Oliveira do Bairro	-	-	-	1003789	1070391	+6,2%	-	-	-	+6,2%
Ovar	-	-	-	3308057	3072161	-7,1%	242040	287000	+18,6%	-6,2%*
Sever do Vouga	-	-	-	smc	smc	-	-	-	-	-
Vagos	-	-	-	1037859	1257651	+21,2	-	-	-	+21,2%
AMRia	1025259	1145764	+10,5%	12474096	12691288	+ 1,7%	8432485	8864555	+4,87%	+ 3,4%**

*sem contar com o volume fornecido pela AdDP

** sem contar com o volume fornecido pela AdDP e INOVA Cantanhede.

Em relação a 2004, e considerando apenas a água captada na área geográfica da AMRia, registou-se um aumento do volume de água captada que entra no sistema, de cerca de 3,4%. Os concelhos que mais contribuiram para este crescimento foram: Vagos, Murtosa e Estarreja.

No que respeita à origem de referir que 36% dos concelhos (Mira, Sever do Vouga, Ovar e Vagos) apenas utilizam água subterrânea, 18% (Estarreja e Murtosa), apenas utilizam água superficial oriunda do SRC e os restantes 45% utilizam quer água subterrânea, quer água superficial (Figura 6.7).



* Informação não disponibilizada

Figura 6.7- Volumes de água captados nos concelhos da AMRia em função da origem (2005)

Consumo de água

Ao nível do consumo verifica-se que, em 2005, foram consumidos 14 690 606 m^3 de água o que corresponde a um aumento de 4,5% em relação a 2004. No entanto, ao analisar os consumos por tipologia de consumidor, verifica-se que nas tipologias de maior consumo, Domésticos e Comércio/Indústria, os consumos decresceram, entre 2004 e 2005, 4,4% e 12% respectivamente (Quadro 6.5).

Quadro 6.5- Variação dos consumos de águanas tipologias Doméstico e Comércio/indústria (2004/2005).

Concelhos	Doméstico			Comércio/indústria		
	2004	2005	Variação	2004	2005	Variação
Águeda	1268258	1310798	+ 3,2%	172410	189647	+ 9,1%
Albergaria-a-Velha	654153	667497	+ 2,0%	110706	118873	+ 7,4%
Aveiro	2988632	2994265	+ 0,2%	621461	644165	+ 3,5%
Estarreja	488079	569 577	+ 14,3%	424322	312491	- 26,4%
Ílhavo	1886983	1835275	- 2,7%	358721	263629	- 26,5%
Mira	nd	nd	-	nd	nd	-
Murtosa	261714	281178	+ 6,9%	63793	66308	+ 3,8%
Oliveira do Bairro	459 810	466 470	+ 1,4%	124806	124 600	- 0,17%
Ovar	1820639	1806055	- 0,8%	371215	354003	- 4,6%
Sever do Vouga	152025	161009	+ 5,9%	19 102	24024	+ 25,8%
Vagos	475830	504422	+ 6,0%	51221	50504	- 1,4%
AMRia	9996313	9560499	- 4,4%	2298655	2023644	- 12%

Nota: Para efeitos dos cálculos totais da AMRia não são contabilizados os volumes de Mira

Em 2005, os concelhos que consumiram maior volume de água em relação ao total consumido na AMRia foram: Aveiro (30%), Ovar (16%) Ílhavo (15%) e Águeda (12%), valores estes muito semelhantes aos de 2004. Murtosa com 2,8% e Sever do Vouga com 1,3% são os cocelhos com menores consumos (Figura 6.8).

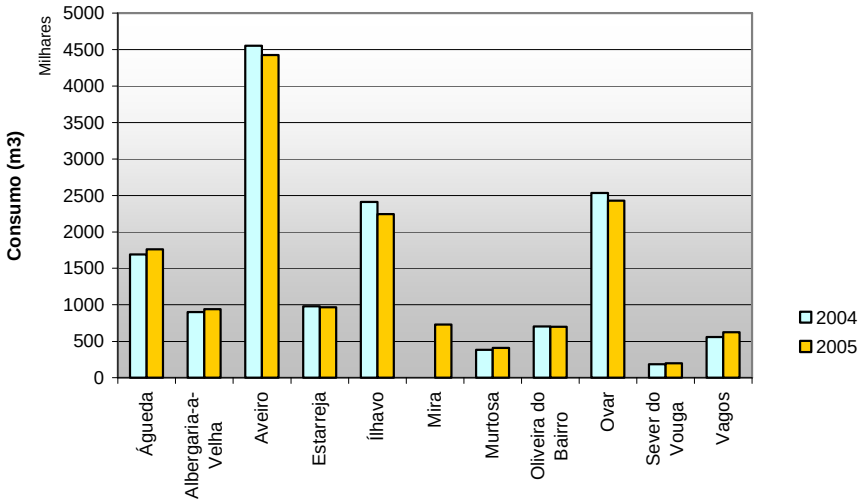
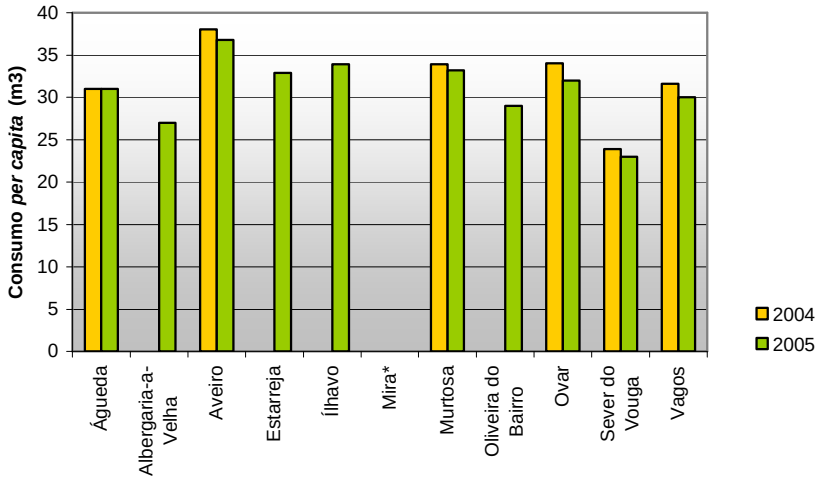


Figura 6.8- Consumos totais de água (2004/2005).

Tendo em atenção os volumes consumidos pela tipologia doméstica verifica-se que, em 2005, o consumo *per capita* da AMRia é de 29,2 m^3/ano. O concelho com maior consumo *per capita* é Aveiro (36,8 m^3/ano) e o de menor consumo é Sever do Vouga (23 m^3/ano) (Figura 6.9).



Nota: * Informação não disponibilizada.

Figura 6.9- Consumo *per capita* (2005).

Em geral, quando se compara estes consumos com os de 2004, verifica-se que se registou um ligeiro decréscimo dos consumos *per capita* nos concelhos de Aveiro (2,8 m^3), Ovar (2 m^3), Sever do Vouga (0,9 m^3) e Vagos (1,6 m^3). Provavelmente esta situação deveu-se ao facto de 2005 ter sido um ano de seca e ter ocorrido alguma sensibilização junto da população a apelar para a contenção dos consumos e dos desperdícios de água.

Analisando o volume consumido ao longo do ano verifica-se que Maio a Agosto são os meses nos quais o consumo é maior (Figura 6.10)[14].

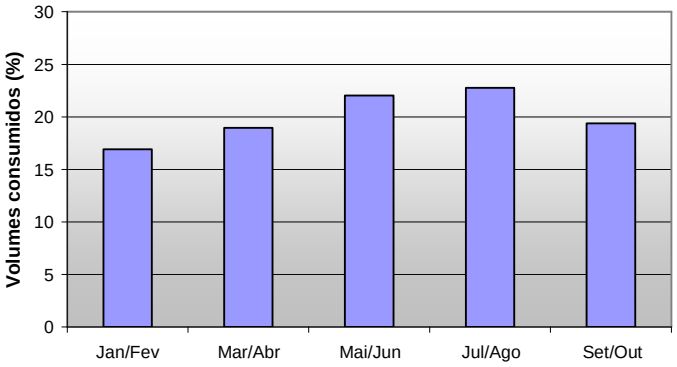


Figura 6.10 - Consumos bimestrais de água (2005).

De referir, no entanto, que os volumes de água aqui apresentados correspondem à água consumida que é facturada.

Perdas 2004/2005

Em 2004, considerando os volumes captados e facturados, em 8 dos 11 concelhos da AMRia (excepto Mira, Murtosa e Sever do Vouga, nos quais a informação se encontra incompleta) as perdas de água nos sistemas de abastecimento totalizaram os 34,8%. Já em 2005, e considerando agora 10 dos 11 municípios (excepto Sever do Vouga) as perdas rondam os 34,9% (Quadro 6.4).

Quadro 6.6- Perdas de água nos sistemas de abastecimento dos concelhos da AMRia (2004/2005).

Concelhos	2004			2005		
	Captado m^3	Facturado m^3	Perdas %	Captado m^3	Facturado m^3	Perdas %
Águeda	2 445 181	1 690 715	30,9	2 513 148	1 760 037	30,0
Albergaria-a-Velha	1 394 011	904 242	35,1	1 381 729	941 289	31,9
Aveiro	7 251 922	4 552 711	37,2	6 747 260	4 423 556	34,4
Estarreja	1 274 118	976 968	23,8	1 365 389	965 816	29,3
Ílhavo	3 174 073	2 412 112	24,0	3 181 845	2 244 431	29,5
Mira	nd	nd	-	1 182 000	732 000	38,1
Murtosa	800 790	452 704**	43,5	905 033	501 718**	44,6
Oliveira do Bairro	1 003 789	702 817	30,0	1 070 391	696 908	34,9
Ovar	4 194 097	2 536 946	39,5	3 932 170	2 430 043	38,2
Sever do Vouga	smc	186 541	-	smc	196 685	-
Vagos	1 037 859	559 037	46,1	1 257 651	622 693	50,5
AMRia*	22 575 840	14 720 541	34,8	23 536 616	15 318 491	34,9

* Apenas para os municípios para os quais existe informação completa

** inclui volume cedido a Estarreja

[14] Para o efeito consideram-se apenas os concelhos que disponibilizaram informação em relação aos consumos mensais: Albergaria, Estarreja, Ílhavo, Oliveira do Bairro, Ovar, Sever do Vouga e Vagos.

Os concelhos com maior percentagem de perdas são Vagos e Murtosa, com valores acima dos 40%. Apenas Estarreja e Ílhavo possuem perdas abaixo dos 30% sendo no entanto de salientar que entre 2004 e 2005 estas aumentaram 5,5% em ambos os concelhos.

Nesta análise, e para o conjunto dos 8 concelhos com informação disponibilizada em ambos os anos, é de assinalar que o volume captado entre estes dois anos diminuiu 1,5% enquanto que o volume facturado decresceu 1,7%.

Incluídos no valor percentual das perdas estão parte dos volumes gastos pelas autarquias na rega dos espaços verdes. Apesar de todos os municipios utilizarem a água da rede de abastecimento público para rega dos espaços verdes, apenas o município de Oliveira do Bairro possui um sistema de contabilização dos volumes que são gastos para rega destes espaços.

6.2.2 Sistemas de drenagem e tratamento de aguas residuais

Na Figura 6.11 apresentam-se as áreas servidas pela rede de drenagem de águas residuais (existente e futura) e ETAR´s, sob a responsabilidade dos respectivos municípios.

No que respeita às ETAR's existentes, na área da AMRIA, e apesar de 10 dos 11 concelhos já entregarem à SIMRIA parte das águas residuais recolhidas, existem ainda em funcionamento 12 ETAR's distribuídas por seis concelhos, sendo que os concelhos de Oliveira do Bairro e Águeda são os que possuem maior número de ETAR's activas (Quadro 6.7).

Quadro 6.7- Sistemas de drenagem e ETAR's (2005).

Concelhos	ETAR's		Entrega à SIMRIA?
	Activas	Desactivas	
Águeda	3	3	Sim
Albergaria-a-Velha	1	1	Sim
Aveiro	2	4	Sim
Estarreja	0	1	Sim
Ílhavo	0	2	Sim
Mira	0	0	Sim
Murtosa	0	0	Sim
Oliveira do Bairro	3	1	Sim
Ovar	0	2	Sim
Sever do Vouga	2	0	Não
Vagos	1	0	Sim
AMRia	12	14	

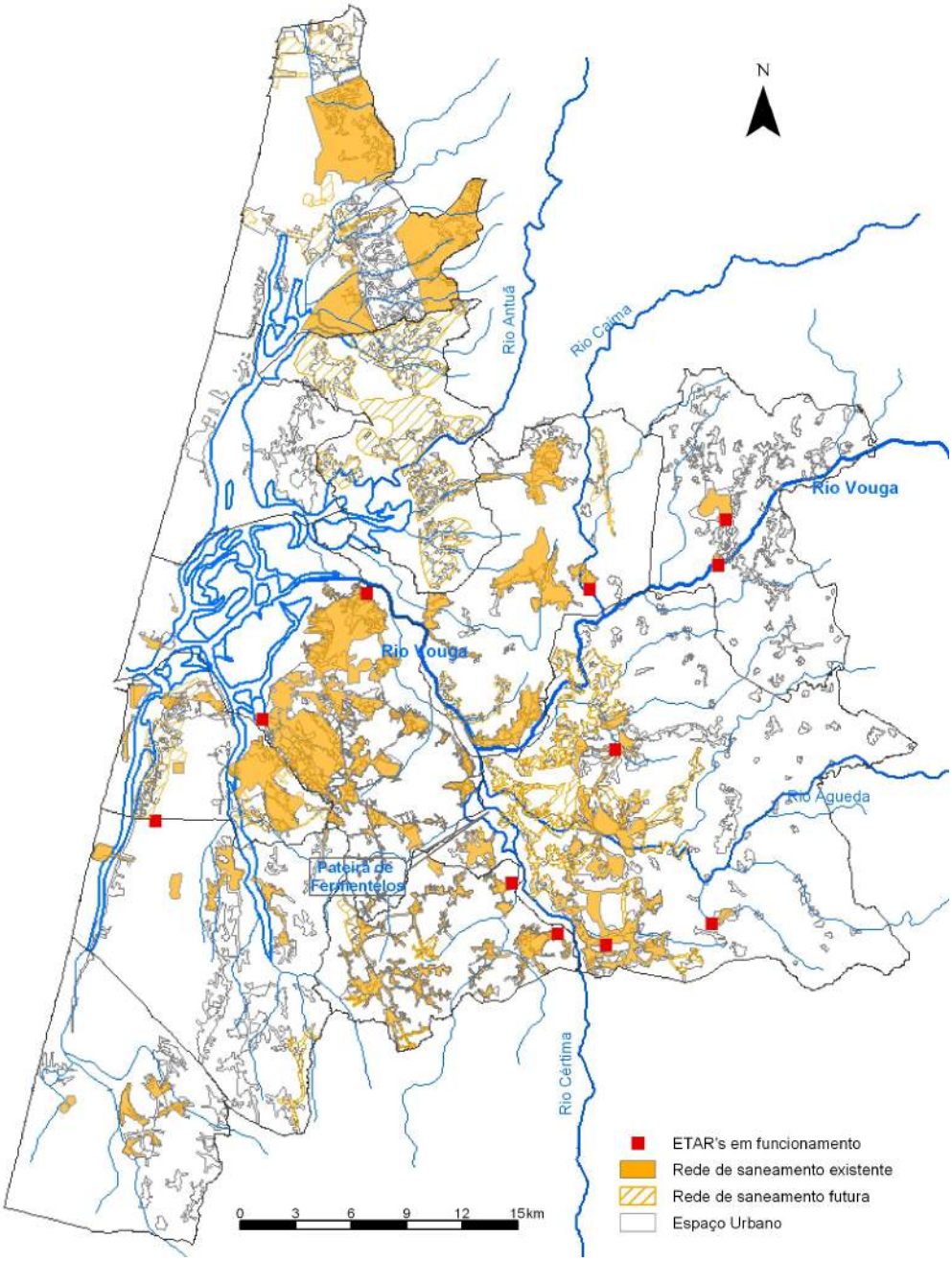


Figura 6.11 - Áreas servidas por rede de drenagem, com indicação das ETAR's activas.

Relativamente à qualidade do efluente que é tratado nas ETAR's geridas pelos próprios municípios verifica-se que a maioria apresenta problemas de funcionamento na medida em que diversos parâmetros monitorizados excedem por vezes com muita frequência e largamente o valor limite de emissão estipulado pela legislação respeitante à descarga de águas residuais (Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto). Os casos mais graves localizam-se nos concelhos de Águeda (ETAR's de Belazaima e Aguieira) e de Sever do Vouga (ETAR's da Vila e de Sóligo). Por outro lado, verifica-se que o número de parâmetros monitorizados varia de município para município (Quadro 6.8).

Quadro 6.8- Parâmetros em incumprimento nos efluentes tratados nas ETAR's (2005).

Concelhos	ETAR's	Parâmetros									Ponto de descarga
		pH	CBO5	CQO	SST	Nitratos	Azoto Total	Azoto Amoniacal	Fósforo Total	Óleos e Gorduras	
Águeda	Aguada cima		*	*	*						Ribeira do Cadaval
	Belazaima		*	*	*						Ribeira de Belazaima
	Aguieira		*	*	*						Ribeira de Veade
Albergaria	Vale Maior	*	*	*	*		*		*		Rio Caima
Aveiro	Cacia					nd					SIMRIA
	S. Tiago					nd					Esteiro S. Pedro
Oliveira do Bairro	Cercal		*	*	*		*		*		Rio Cértima
	Perrães		*	*	*		*		*		Rio Cértima
Sever do Vouga	Vila	*	*	*	*	*		*	*	*	Rib. de Pessegueiro
	Sóligo	*	*	*	*	*		*	*	*	Rib. de Sóligo
Vagos	Vagueira	*	*	*	*		*		*		Canal MIra

Legenda:

* parâmetros monitorizados

Valor pontualmente em incumprimento

Valor geralmente em incumprimento

Quantidade de águas residuais produzidas

Em geral, os municípios não contabilizam com rigor o volume de águas residuais produzidas e tratadas que não são entregues à SIMRIA, uma vez que muitas das ETAR's existentes não possuem medidores de caudal. Em geral, verifica-se que entre 2004 e 2005 o volume tratado nas ETAR's sob a gestão dos municípios decresceu. Este facto deve-se à sucessivas desactivações de algumas ETAR's com a respectiva ligação ao sistema da SIMRIA. Desta forma, neste período, o volume de águas residuais entregues à SIMRIA cresceu 24,4% sendo que os concelhos de Aveiro, Estarreja, Ílhavo e Ovar representam 77% do volume total entregue em 2005 (Figura 6.12).

Com excepção de Ovar, todos os municípios entregaram maior volume de águas residuais em 2005, sendo que os concelhos de Águeda e Aveiro foram os que registaram maior crescimento devendo-se este factor à desactivação de algumas ETAR's passando o efluente a ser entregue à SIMRIA.

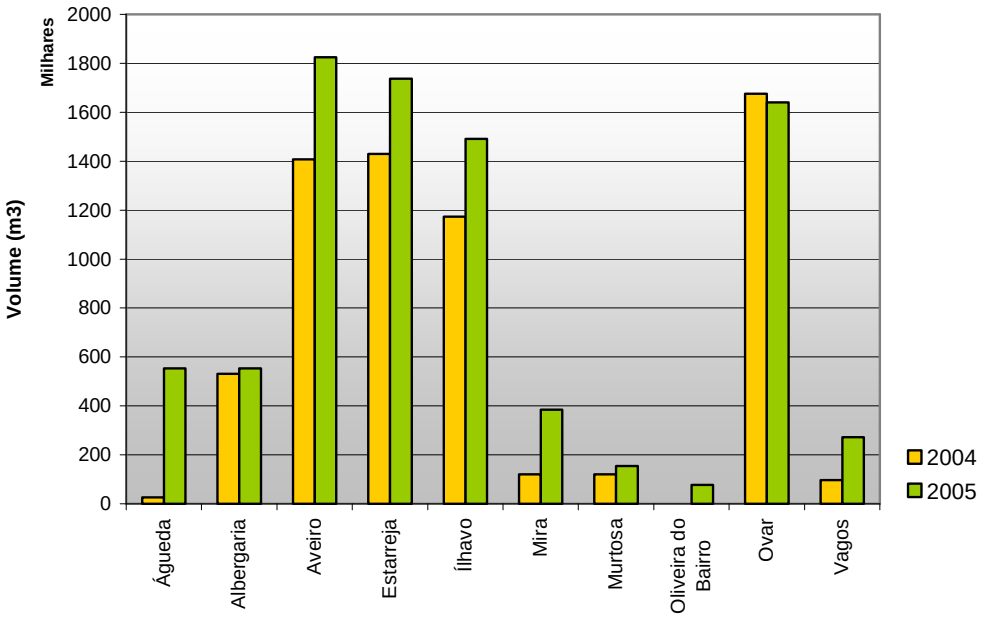


Figura 6.12- Volume de águas residuais entregues à SIMRIA (2004/2005).

6.2.3 Fontes de poluição

Constata-te que a maioria do municípios não possui uma caracterização qualitativa das linhas de água que atravessam o seu território, desconhecendo-se efectivamente quais são as fontes de poluição e respectivos poluentes das linhas de água que alguns municípios identificaram com possíveis problemas graves de poluição.

Convém no entanto referir que para os concelhos de Oliveira do Bairro e Ovar, embora não sejam apresentadas casos concretos localizados de fontes poluidoras, são identificadas as linhas de água com maiores problemas e principais causas.

Desta forma, a maioria dos municípios não possui um levantamento cartográfico das principais fontes de poluição das linhas de água.

6.2.4 Sistemas de rega

A rega dos espaços públicos é proveniente, na generalidade, da rede pública de abastecimento. No entanto, com excepção do concelho de Oliveira do Bairro, não é feita a contabilização do volume efectivamente gasto neste tipo de utilização.

6.2.5 Superfície irrigada

No contexto da actividade agrícola, apresenta-se no Quadro 6.9 a superfície irrigada de cada um dos concelhos, sendo possível constatar que 4 dos 11 concelhos, designadamente Águeda, Aveiro, Estarreja e Vagos, possuem, no conjunto, mais de 50% da superfície irrigada relativamente à totalidade da área irrigada da AMRia.

Quadro 6.9 – Superfície irrigada em 1999.

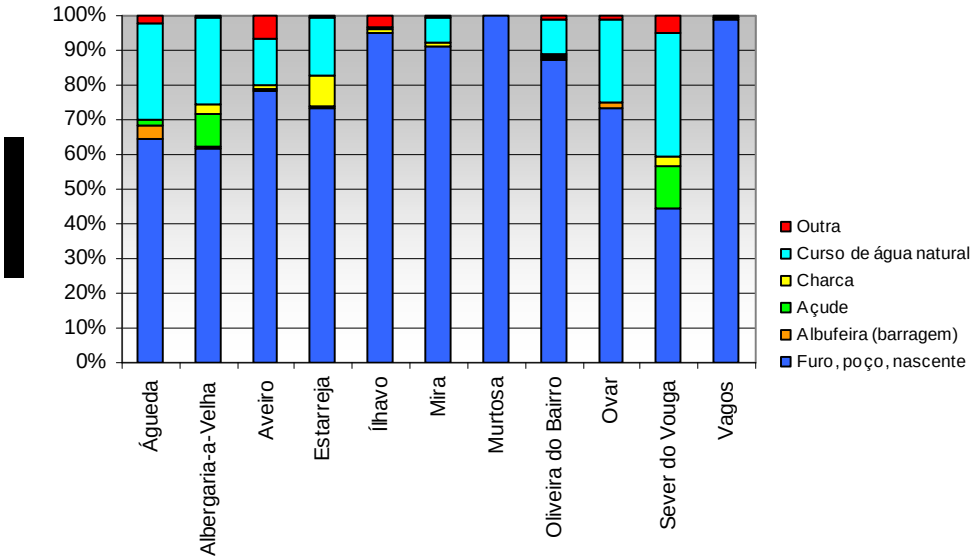
Concelhos	Área (Km2)	Superfície irrigada		
		Explorações (nº)	Área (ha)	% relativamente à área irrigada da AMRia
Águeda	335,3	2041	2179	11,70
Albergaria-a-Velha	155,4	898	1648	8,84
Aveiro	199,9	1116	2232	11,98
Estarreja	108,4	1024	2389	12,82
Ílhavo	73,5	283	767	4,12
Mira	124	914	1593	8,55
Murtosa	73,3	373	1328	7,13
Oliveira do Bairro	87,3	1413	1558	8,36
Ovar	147,4	593	1435	7,70
Sever do Vouga	129,6	682	867	4,65
Vagos	164,9	1948	2635	14,14
AMRia	1599	11285	18631	100

Fonte: INE, Recenseamento Geral da Agricultura, 1999 – Região Centro.

Relativamente à origem das águas utilizadas para rega nas explorações agrícolas, constata-se que, segundo dados de 1999, a maioria das esplorações utiliza captações subterrâneas (furo, poço, nascente), destacando-se 4 concelhos em que mais de 90% das explorações utilizam água de origem subterrânea: Murtosa (100%), Vagos (99%), Ílhavo (95%) e Mira (91%) (Figura 6.13). Os concelhos do interior, nomeadamente Sever do Vouga, Águeda e Albergaria-a-Velha, são os que possuem maior percentagem de explorações que utilizam os cursos de água como origem de água para rega, com 35,6%, 28,1% e 25,4%, respectivamente. Nestes três concelhos procura-se ainda armazenar água de origem superficial através de barragens, açudes ou charcas representando estas origens, no seu conjunto, 15% em Sever do Vouga, 5,7% em Águeda e 12,3% em Albergaria.

Desta forma, a percentagem de explorações que recorre à água de origem superficial, nos concelhos do interior, representa 50,6% em Sever do Vouga, 33,8% em Águeda e 37,7% em Albergaria.

De notar que Vagos, sendo o concelho da AMRia com maior percentagem de superfície agrícola irrigada, tem como origem praticamente exclusiva de água para rega, a água subterrânea. Já os concelhos de Aveiro, Águeda e Estarreja, também com uma percentagem elevada de superfície irrigada em relação ao total da AMRia, procuram outras fontes alternativas para irrigação, destacando-se neste caso as águas superficiais oriundas do rio Vouga no caso de Aveiro, rio Águeda no caso de Águeda e rio Antuã no caso de Estarreja.



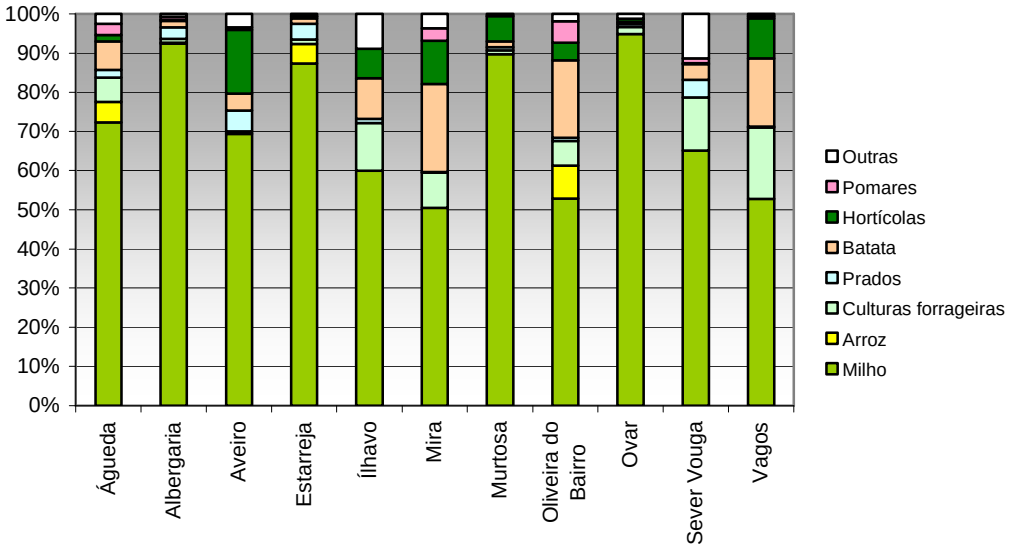
Fonte: INE, Recenseamento Geral da Agricultura, 1999 – Região Centro.

Figura 6.13 – Origens das águas de rega em 1999.

Relativamente ao tipo de culturas agrícolas observa-se uma clara dominância da cultura do milho em todos os concelhos, sendo que em Albergaria, Estarreja, Murtosa e Ovar a área cultivada de milho que é irrigada ultrapassa os 85% da superfície total irrigada do concelho (Figura 6.14).

A cultura da batata assume também alguma expressão em alguns concelhos como sejam Mira, Oliveira do Bairro e Vagos. Pelas elevadas necessidades de água de referir ainda a cultura do arroz, o qual em 1999 só se cultivava em 4 concelhos: Águeda, Oliveira do Bairro, Estarreja e Albergaria, sendo que no caso de Albergaria apenas existiam 3 ha na freguesia de Angeja.

Os concelhos da área Sul da AMRia (Mira, Vagos e Oliveira do Bairro), apesar da prevalência do milho são os que apresentam uma ocupação cultural mais equitativa.



Fonte: INE, Recenseamento Geral da Agricultura, 1999 – Região Centro.

Figura 6.14 - Ocupação cultural na área irrigada (1999).

6.3 Estado

6.3.1 Disponibilidade de água

Embora alguns dos municipios reconheçam a existência de problemas ao nível do abastecimento de água, sobretudo em anos de menor pluviosidade (*e.g.* Águeda, Oliveira do Bairro) não existem, em nenhum dos municípios, estudos relativos à avaliação da disponibilidade de água.

Segundo o o Relatório Quinzenal da Seca em Portugal Continental da 1ª Quinzena de Dezembro, face à situação de seca no ano de 2005 diversos concelhos tiveram que reactivar ou abrir novas captações nomeadamente Albergaria-a-velha e Aveiro.

No caso de Oliveira do Bairro o relatório referido aponta os seguintes problemas:

- Baixo nível de água nas origens subterrâneas - Olho de Água, Oiã e Bustos, afectando 15395 habitantes (69,9% da população do concelho);
- Esgotamento de furos – Mamarrosa, afectando 1450 habitantes (6,6% da população).

Nesta sequência, e dado que em 2005 o município teve dificuldades em garantir o abastecimento público sem restrições, a Câmara Municipal de Oliveira do Bairro teve que adoptar algumas medidas preventivas.

No caso de Sever do Vouga o mesmo relatório refere a existência de problemas no sistema de abastecimento de água para consumo humano, no que diz respeito ao baixo nível de água nas origens subterrâneas. Para minimizar os efeitos da seca o município adoptou um conjunto de medidas que contribuíssem para a redução dos consumos e redução das perdas.

6.3.2 Qualidade das águas superficiais

Com excepção de Aveiro, os municípios da AMRia não efectuam qualquer tipo de monitorização da qualidade das águas doces superficiais, desconhecendo-se desta forma a qualidade do meio hídrico da generalidade das linhas de água da área de AMRia. Actualmente apenas existe alguma informação para os locais em que existem pontos de monitorização da Rede de Qualidade da Água Superficial do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos, nomeadamente, rio Antuã, rio Caima, rio Vouga e rio Cértima.

A partir de 2006, no âmbito do projecto AMBI-Ria, passarão a ser monitorizadas um conjunto de linhas de água, em pontos seleccionados pelos onze municípios. A monitorização será efectuada com recurso a equipamentos portáteis e incluirá a monitorização, numa primeira fase, do pH, oxigénio dissolvido e Condutividade e posteriormente de parâmetros microbiológicos.

6.3.3 Qualidade da água para consumo humano

<u>Monitorização das captações do sistema de abastecimento</u>

No que toca à qualidade das águas subterrâneas destinadas à produção de água para consumo humano cujo volume representa 55,9% da água fornecida aos

sistemas de abastecimento público, de acordo com o estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto «considerar-se-ão aptas para poderem ser utilizadas para consumo humano as águas subterrâneas que apresentem qualidade superior ou igual à da categoria A1 das águas doces superficiais destinadas à produção de água para consunmo humano (Anexo I)».

Deste ponto de vista, tendo como base a informação fornecida pelos diversos municípios, em relação às análises que os próprios fazem às suas captações, em geral, a água captada cumpre os critérios exigidos pelo Decreto-Lei, destacando-se alguns casos em que alguns dos parâmetros apresentam qualidade inferior ao exigível nomeadamente (Quadro 6.10):

Quadro 6.10- Parâmetros em incumprimento ao nível das captações próprias.

Concelhos	Parâmetros em incumprimento				
	pH	Ferro	Azoto Kjeldahl	Manganês	Substâncias tensioactivas
Águeda	Não efectua análises às captações				
Albergaria-a-Velha					
Aveiro	Não disponibilizou informação				
Estarreja	Não possui captações próprias				
Ílhavo					
Mira	Não efectua análises às captações				
Murtosa	Não disponibilizou informação				
Oliveira do Bairro					
Ovar	Não tem análises disponíveis				
Sever do Vouga					
Vagos					

Legenda:

- Valor abaixo do valor inferior do intervalo do VMR
- Valor acima do VMR
- Valor acima do VMA

Albergaria-A-Velha

- pH abaixo do valor mínimo do intervalo considerado para o valor máximo recomendado em todas as captações;
- Ferro dissolvido acima do VMA na captação VM;
- Azoto Kjeldahl acima do VMR na captação VM;
- Manganês acima do VMR na captação SOR.

Ílhavo

- Substâncias tensioactivas na Mina.

Oliveira do Bairro

- pH em duas captações.

Sever do Vouga

- pH abaixo do valor mínimo do intervalo considerado para o valor máximo recomendado em todas as captações;

- Ferro bastante acima do VMA na generalidade das captações;
- Manganês bastante acima do VMR na generalidade das captações.

Vagos

- Uma excedência ao VMR na captação PS5 ao nível dos Coliformes totais que atingiu 100 UFC/100ml;
- Ferro acima do VMA na captação PS4 (ZA dos Carvalhais).

Monitorização da água fornecida pelo sistema de abastecimento de água

No que diz respeito à água para consumo humano em 2004 verifica-se em alguns concelhos análises em falta e/ou análises em incumprimento. Nos concelhos de Oliveira do Bairro, Ovar e Sever do Vouga foram realizadas todas as análises regulamentares. Por outro lado, nos concelhos de Ílhavo, Mira e Murtosa registaram-se 11,93%, 21,23% e 13,46%, respectivamente, de análises em falta.

Relativamente às análises efectuadas, nos concelhos de Estarreja e Vagos não ocorreram quaisquer incumprimentos ao Valor Paramétrico enquanto que nos concelhos de Águeda, Mira, Ovar e Sever do Vouga se verificaram incumprimentos acima dos 3%, sendo de salientar o valor de 6,09% para o concelho de Ovar (Quadro 6.11 e Figura 6.15).

Quadro 6.11- Análises regulamentares em falta e em incumprimento nos concelhos da AMRia e população afectada (2004).

	Águeda	Albergaria	Aveiro	Estarreja	Ílhavo	Mira	Murtosa	Ol.Bairro	Ovar	Sever do Vouga	Vagos
N.º de ZA's	13	8	3	1	2	5	1	7	4	8	2
% ZA com análises em falta	92	50	33,3	100	100	100	100	0	0	0	100
% análises em falta	1,81 (31)	1,31 (13)	0,18 (3)	0,59 (2)	11,93 (116)	21,27 (114)	13,46 (35)	0	0	0	1,85 (7)
% ZA com análises em incumprimento	84,6	62,5	66,7	0	100	60	100	71,4	100	87,5	0
% análises em incumprimento	3,51 (49)	1,93 (15)	0,64 (9)	0	0,74 (8)	4,77 (39)	0,44 (1)	2,25 (17)	6,09 (63)	3,19 (20)	0
População abastecida	40694	17085	68898	16360	37209	7770	7500	14403	55295	7215	12234
% população abastecida que é afectada por pelo menos um dos parâmetros em incumprimento	95,5	63,4	98,6	0	100	84,8	100	69,8	100	88,9	0

No concelho de Ovar, os parâmetros com maior número de incumprimentos são: pH e Bactérias coliformes. No concelho de Mira, o parâmetro responsável é o Manganês. O pH é o parâmetro responsável pelos incumprimentos nos concelhos de Águeda e Sever do Vouga.

Os parâmetros cujos incumprimentos afecta o maior número de concelhos são Bactérias coliformes, Manganês, pH e E. Coli. O pH apresenta elevado número de incumprimentos em Águeda e Ovar, o Manganês afecta sobretudo Mira enquanto

que as Bactérias coliformes apresentam maior número de incumprimentos em Ovar e Oliveira do Bairro (Figura 6.16).

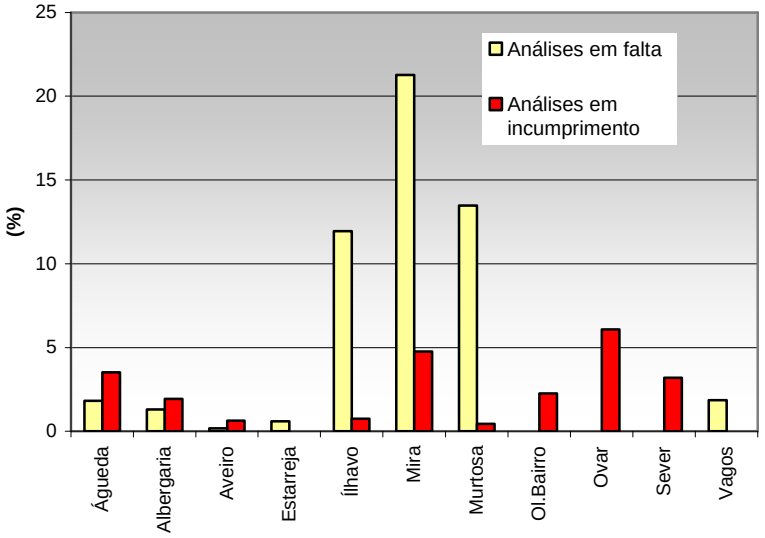


Figura 6.15- Análies regulamentares em falta e em incumprimento (%).

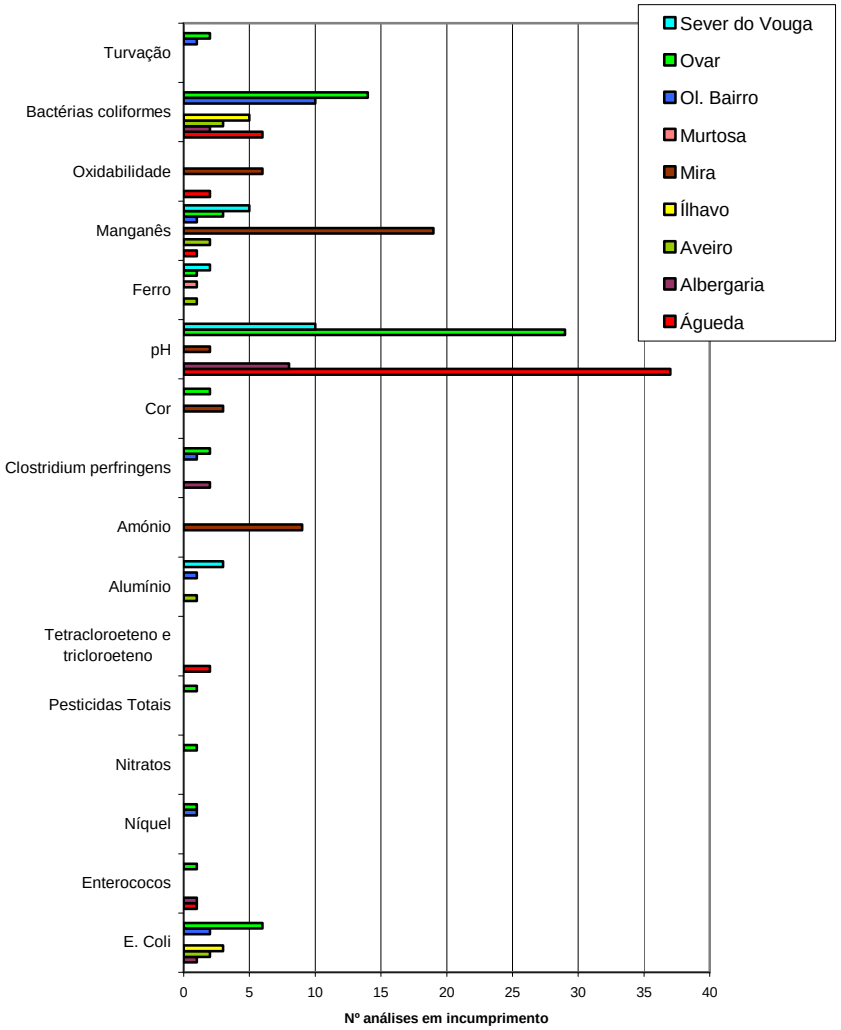


Figura 6.16 - N.º de análises em incumprimento para cada parâmetro por concelho (2004).

Monitorização da água das fontes

No que respeita à qualidade da água das fontes, verifica-se que na maioria dos concelhos, mais de 70% das fontes se encontra imprópria do ponto de vista microbiológico, havendo também um elevado número de fontes com valores de Nitratos acima do permitido pela legislação (Quadro 6.12)

Quadro 6.12- Percentagem de fontes com água imprópria para consumo do ponto de vista microbiológico e físico-químico (2005).

Concelhos	N.º fontes	Microbio lógicos	Físico químicos				Fontes com água imprópria
			Nitratos	Ferro	Cloretos	pH	
Águeda	Não dispõe de informação						
Albergaria-a-Velha	Não dispõe de informação						
Aveiro	27	73,7	68,4	2,6	0	73,7	92,1
Estarreja	12	75	0	0	8,3	41,7	75
Ílhavo	Não efectua monitorização pois o concelho está todo coberto por rede de abastecimento						
Mira	Não disponibilizou informação						
Murtosa	Não faz pois só existe uma fonte que não é utilizada						
Oliveira do Bairro	10	90	20	0	0	90	100
Ovar	13	69,2	15,4	-	-	15,4	69,2
Sever do Vouga	21	85,7	-	-	-	-	85,7
Vagos	2	0	50	-	-	-	50

Análises efectuadas a captações particulares

Em relação às captações particulares, os dados são escassos, não havendo em geral, ao nível da AMRia conhecimento da situação (Quadro 6.13).

Quadro 6.13- Percentagem de captações particulares com água imprópria em diversos usos.

Concelhos	Ano	N.º	% captações com água imprópria para consumo humano		% captações impróprias para produção água para consumo humano			% captações com água imprópria para rega		
			Microb.	Fis/Quim.	Nitratos	Ferro	pH	Nitratos	Ferro	Cloretos
Águeda	Não dispõe de informação									
Albergaria-a-Velha	2002	114	53,5	54,4	20		0	13	0	0
Aveiro	Não dispõe de informação									
Estarreja	2005	30	54	77*	60			23	13	6
Ílhavo	Não dispõe de informação									
Mira	Não dispõe de informação									
Murtosa	Não dispõe de informação									
Oliveira do Bairro	Não dispõe de informação									
Ovar	2005	20	40	25	-	-	-	-	-	-
Sever do Vouga	Não dispõe de informação									
Vagos	Não dispõe de informação									

* Nitratos (43%) pH 40% Ferro 23%.

Apenas dois concelhos (Albergaria-a-Velha e Estarreja) fizeram levantamentos junto das captações particulares para determinar a situação real. No caso de Ovar a informação apresentada teve como fonte as análises efectuadas pelo Centro de Saúde.

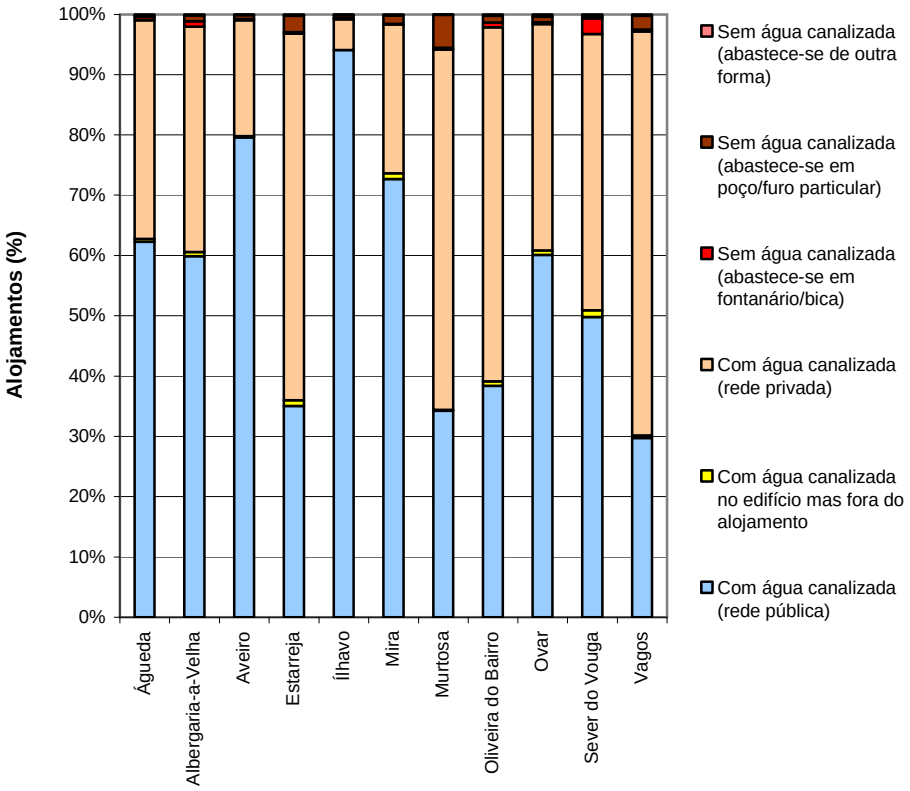
Os problemas identificados nas captações particulares são semelhantes aos identificados para as fontes uma vez que a maior parte destas captações se encontra imprópria para consumo humano devido a valores elevados de Coliformes e Nitratos. Em algumas situações constata-se que a água destas captações também é imprópria para rega devido a elevados teores de Nitratos, Ferro e em alguns casos Cloretos.

6.4 Respostas

6.4.1 População servida por rede de abastecimento de água

Relativamente à existência de água canalizada nos alojamentos dos concelhos da AMRia verificava-se o seguinte em 2001 (Figura 6.17):

- Os concelhos de Aveiro, Ílhavo e Mira apresentam a maior percentagem de alojamentos com água canalizada no interior do edifício ligada à rede;
- Por outro lado, Estarreja, Murtosa, Oliveira do Bairro e Vagos apresentam valores mais baixos, não atingindo os 40%;
- Murtosa apresenta uma maior percentagem de alojamentos sem água canalizada, abastecendo-se através de poços/furos particulares.



Fonte: INE, 2001, Recenseamento Geral da População e Habitação.

Figura 6.17 - Alojamentos familiares de residência habitual segundo a existência de água canalizada em 2001.

Em 2005, todos os concelhos apresentam taxas de cobertura acima dos 90%. No que respeita às taxas de abastecimento, em geral os valores encontram-se acima dos 85% existindo mesmo alguns concelhos com valores de 100% ou muito próximo dos 100% (Figura 6.18).

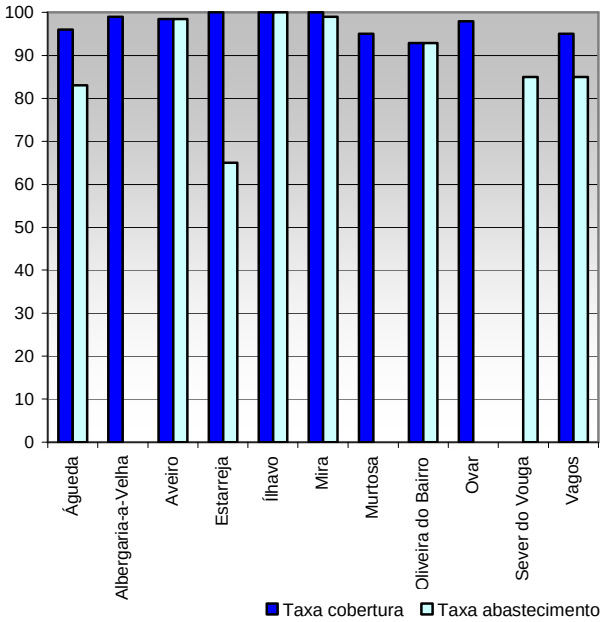
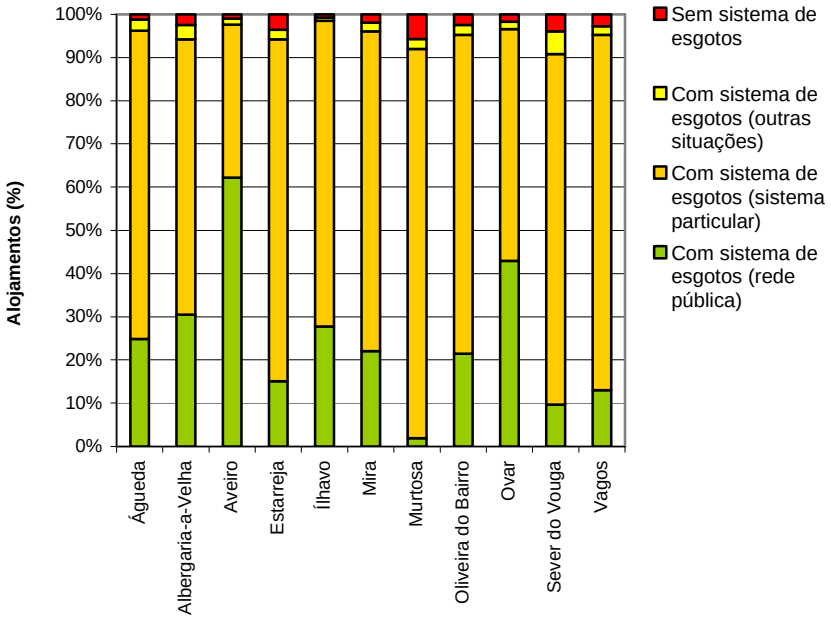


Figura 6.18- Taxas de cobertura e abastecimento de água.

6.4.2 População servida por rede de saneamento

No que diz respeito ao sistema de esgotos a situação é mais negativa, verificando-se em 2001 o valor mais elevado para o município de Aveiro (cerca de 60%) e valores abaixo dos 10% para Murtosa e Sever do Vouga (Figura 6.19).



Fonte: INE, 2001, Recenseamento Geral da População e Habitação.

Figura 6.19 - Alojamentos familiares de residência habitual segundo a existência de esgotos em 2001.

Em 2005, as taxas de cobertura e saneamento são muito heterogéneas ao longo dos diversos concelhos, encontrando-se a maioria com taxas de cobertura abaixo dos 70% (Figura 6.20).

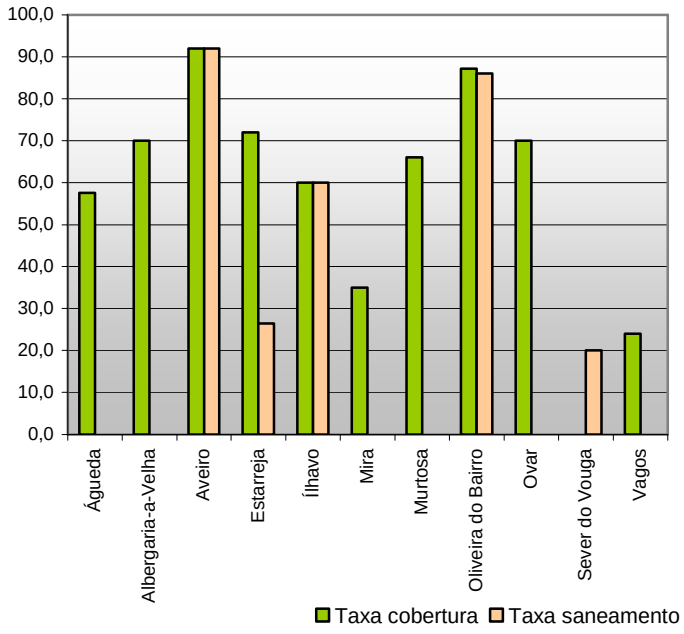


Figura 6.20- Taxa de cobertura da rede de águas residuais e taxa de saneamento.

6.4.3 Tratamento de água para consumo humano

A generalidade dos concelhos que captam água através de captações próprias procedem ao tratamento por desinfecção, nuns casos com recurso ao Hipoclorito de Sódio e noutros à Cloragem. Nos casos de Albergaria, Aveiro e Ílhavo é ainda efectuada a correcção de pH da água proveniente das minas; Sever do Vouga, em alguns dos casos, efectua um tratamento de Desferrização e Desmanganização e, Oliveira do Bairro, num dos sistemas procede ainda à remoção de Hidrocarbonetos.

6.4.4 Tarifário de água

Através da análise do tarifário constata-se a existência de uma elevada diversidade quer de escalões quer de preços por metro cúbico. Ao nível dos escalões Albergaria-a-Velha e Aveiro apenas dispõem de 3 escalões, Ílhavo e Sever do Vouga possuem 6 escalões enquanto Vagos e Murtosa usam 8 escalões para o tipo de consumo doméstico.

Ao nível dos preços praticados, Águeda, Ílhavo, Mira e Murtosa destacam-se pela prática de preços abaixo dos 0,30€ para consumidores com menos de 5 m^3 salientando-se ainda os concelhos de Albergaria-a-Velha e Sever do Vouga com 0,0€ e 0,22€, respectivamente, para consumidores com menos de 2 m^3.

Na globalidade, Mira é o município que pratica o tarifário mais barato enquanto que Vagos surge como o município que pratica os preços mais elevados devido sobretudo à aplicação de um valor fixo aplicado a cada escalão (Quadro 6.14).

Quadro 6.14– Tarifas de consumo de água (tipo domésticos) nos 11 concelhos da AMRia (€/m³).

Concelhos	0-2	3-3	4-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-50	> 50
Águeda	0,24			0,90		1,20			1,60	
Albergaria-a-Velha	0,00		0,85					1,50		
Aveiro		0,480				1,025			1,770	
Estarreja	0,43			0,72		1,30			2,32	
Ílhavo	0,28			0,44	0,58	0,74	0,89		1,28	
Mira	0,25			0,35	0,43	0,58			0,71	
Murtosa	0,19			0,41	0,56	0,73	1,13	1,57	1,85	2,09
Oliveira do Bairro	0,38			0,98	1,35			1,95		
Ovar	0,38		0,48		0,63	0,97			1,18	
Sever do Vouga	0,22	0,36		0,59	0,91		1,47		2,57	
Vagos		0,17[1]		0,25[2]	0,49[3]	0,62[3]	0,82[4]	0,92[4]	1,62[5]	2,43[5]

Nota: Ao valor inscrito em cada escalão do concelho de Vagos adiciona-se um valor fixo aplicado a cada escalão da seguinte forma:1) 2,7; 2) 2,9; 3) 3,2; 4) 3,5; 5) 3,7 (€).

No que respeita ao tarifário praticado para o tipo de consumidor comércio/Indústria e à semelhança do que se verifica para os consumidores domésticos, observa-se uma elevada variação quer dos escalões quer dos preços praticados. Os concelhos de Albergaria-a-Velha e Estarreja apresentam uma tarifa única, independentemente do consumo, enquanto Vagos e Murtosa apresentam, respectivamente, sete e oito escalões diferentes. Mira é o concelho que pratica os preços mais baixos enquanto Vagos, devido à aplicação de uma tarifa fixa indexada ao consumo é o concelho que pratica os preços mais elevados em qualquer um dos escalões. O concelho da Murtosa destaca-se pelo facto de apresentar preços baixos para os consumos inferiores a 50 m³ (Quadro 6.15).

Quadro 6.15 – Tarifas de consumo de água (tipo comércio/industria) nos 11 concelhos da AMRia (€/m³).

Concelhos	0-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-50	51-75	76-100	101-150	> 150
Águeda	0,50		1,25						1,50		
Albergaria-a-Velha						1,45					
Aveiro				0,90						1,96	
Estarreja						1,19					
Ílhavo		0,66			0,95					1,45	
Mira				0,50						0,75	
Murtosa	0,34		0,39		0,66		0,85	1,13	1,53	2,09	3,13
Oliveira do Bairro	0,65		1,41	1,63				2,16			
Ovar		0,82				1,13				1,28	
Sever do Vouga			0,74					1,47			
Vagos	0,22[1]	0,33[2]	0,49[3]	0,65[3]	0,87[4]	0,98[4]			1,62[5]		

Nota: Ao valor inscrito em cada escalão do concelho de Vagos adiciona-se um valor fixo aplicado a cada escalão da seguinte forma:1) 4,05; 2) 4,32; 3) 4,59; 4) 4,86; 5) 5,14 (€).

7 Conclusões

O diagnóstico apresentado neste relatório constitui a primeira fase do Plano Municipal da Água.

A fase de diagnóstico, a qual corresponde ao levantamento e apresentação da informação temática, constitui uma fase em que a colaboração e efectivo envolvimento das partes intervenientes, neste caso os municípios da AMRia, foi fundamental para a obtenção de um diagnóstico o mais completo possível em relação à situação actual.

No entanto, foram sentidas algumas dificuldades na obtenção da informação de base quer no conteúdo quer na forma, o que se traduziu numa maior dificuldade de tratar a informação disponibilizada da forma mais homogénea possível. Nesta fase, constatou-se a inexistência, ou simplesmente não disponibilização, de alguma da informação inicialmente solicitada, o que, por um lado, não permitiu avaliar convenientemente aspectos disponibilizados por alguns municípios, e, por outro lado, dificultou o tratamento dos dados de modo mais coerente.

Relativamente ao conteúdo da informação disponibilizada verificam-se a existência de lacunas ao nível da caracterização da situação actual do recurso hídrico, especialmente no que se refere às pressões e problemas ambientais inerentes a essas mesmas pressões, bem como ao nível da definição de objectivos e metas concretas para a gestão do respectivo recurso hídrico.

Neste sentido, e para uma gestão integrada do recurso hídrico, que por si só, é um recurso que ultrapassa os limites concelhios, as estratégias a definir, com base no presente relatório e nas prioridades identificadas na primeira workshop realizada, deverão promover objectivos de sustentabilidade intermunicipal.

Por isso, para o sucesso do trabalho futuro, é de primordial importância a continuidade do envolvimento dos municípios na definição conjunta de cenários de desenvolvimento e gestão integrada do recurso hídrico que se pretende para a área da AMRia, contribuindo para a resolução dos problemas actuais existentes para cada município.

8 Bibliografia

AEA (2000) Recursos hídricos na Europa: uma utilização sustentável? Situação, Perspectivas e questões. Agência Europeia do Ambiente. Copenhaga.

BARBOSA, B. P. (1981) *Notícia Explicativa da Folha 16-C*, Vagos. Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.

BARBOSA, B. P.; SOARES, A. F.; ROCHA, R. B.; MANUPPELLA, G. e HENRIQUES, M. H. (1988) *Notícia Explicativa da Folha 19-A, Cantanhede*. Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.

BARRADAS, J. J. M. (1992) *Geoquímica de elementos maiores e vestigiais em amostras de solos, sedimentos de valas e águas subterrâneas. Contribuição para a caracterização ambiental da zona envolvente ao complexo de Estarreja*. Tese de doutoramento. Departamento de Geociências da Universidade de Aveiro.

CARREIRA PAQUETE, P. M. M. (1998) *Paleoáguas de Aveiro*. Tese de doutoramento. Departamento de Geociências, Universidade de Aveiro.

CMA, 2004, *Plano de Urbanização da Cidade de Aveiro: Enquadramento Regional, Demografia e Habitação*.

Comissão para a Seca 2005 (2005) *Seca em Portugal Continental – Relatório Quinzenal - 15 de Dezembro de 2005*.

Comissão para a Seca 2005 (2005) *Seca em Portugal Continental – Relatório Quinzenal - 31 de Dezembro de 2005*.

Direcção-Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos (1981) *Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água de Portugal*, Lisboa.

DSRH/INAG (2002) O Estado da Aplicação em Portugal das Directivas Comunitárias Relativas à Água.

FERREIRA, T. B. E. L. L. (1996) *Metodologias para a reabilitação de aquíferos poluídos*. Tese de doutoramento. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Departamento de Geologia.

FIGUEIREDO, F. P. O. O. e SENOS MATIAS, M. J. (1998*) Estudo da interface água doce/água salgada na península Barra/Costa Nova/Vagueira (Aveiro) pelo método eléctrico de resistividades*. Actas do V Congresso Nacional de Geologia. Comunicações do Inst. Geol. E Mineiro, tomo 81, fasc.2, Lisboa.

INÁCIO, M. M. (1993) *Mercúrio em solos da área do Complexo Químico de Estarreja*. Tese de Mestrado. Departamento de Geociências. Universidade de Aveiro.

INAG (1999) *Plano da Bacia Hidrográfica do rio Vouga – 1ª Fase – Análise e Diagnóstico da situação actual – Volume I – Sumário Executivo*.

INAG (2001) Plano de Bacia Hidrográfica do rio Douro – Relatório final.

INAG (2005) Relatório Síntese sobre a caracterização das regiões hidrográficas prevista na Directiva-Quadro da Água.

INE (2001) Recenseamento Geral da População e Habitação.

IRAR (2005) *A qualidade da água dos fontanários não ligados à rede de distribuição pública* (relatório IRAR n.º 03/2005 – Departamento de Qualidade da Água).

MARQUES DA SILVA, M. A. (1986) *Estudo hidrogeológico da Arrotinha, Estarreja*. Câmara Municipal de Estarreja. Relatório interno.

MARQUES DA SILVA, M. A. (1992) *Camadas-guia do Cretácico de Aveiro e sua importância hidrogeológica*. Geociências, Rev. da Univ. de Aveiro, Vol 7, fasc (1-2).

MARQUES DA SILVA, M. A. ; BRAGA DOS SANTOS, J. e RIBEIRO, L. F. T. (1996) *Funcionamento Hidráulico das captações do Sistema do Carvoeiro*. Geociências, Rev. Univ. Aveiro, vol. 10, fasc.2, pp 69 a 79.

MARQUES DA SILVA, M.A. (1990) *Hidrogeologia del sistema multiacuífero del Bajo Vouga - Aveiro (Portugal)*. Tese de doutoramento. Facultad de Geologia, Universidad de Barcelona.

MARQUES DA SILVA. M. A. (1985) *Estudo hidrogeológico das dunas ao Sul da Breja*. Nestlé, Produtos Alimentares, SARL, Fábrica de Avanca. Relatório interno.

MOURA, R. P.; MARQUES DA SILVA, M. A. e SENOS MATIAS, M. J. (1998) *Métodos electromagnéticos e detecção da interface água doce-água salgada na região de Aveiro*. Actas do V Congresso Nacional de Geologia. Comunicações do Inst. Geol. E Mineiro, tomo 81, fasc.2, Lisboa.

PARADELA, P. L., NUNES, A. M. e CALADO, C. (1982) *Guia de Excursões,* III Semana de Hidrogeologia, Departamento de Geologia da FCUL, Lisboa.

PEIXINHO DE CRISTO, F. (1985) *Estudo Hidrogeológico do Sistema Aquífero do Baixo Vouga*. Direcção Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos, Divisão de Geohidrologia. Coimbra.

SARAIVA, M. P. S.; BARRADAS, J. J. M. e MARQUES DA SILVA, M. A. (1984) *Aquífero cretácico de Aveiro: subsídios para a sua caracterização hidrogeológica*. III Simpósio de Hidrogeologia, Madrid.

SENOS MATIAS, M. J.; MARQUES DA SILVA, M. A.; CARVALHO, R. e TELES ROXO, G. (1994) *Estudo geofísico preliminar dos aquíferos quaternários a Oeste de Estarreja*. Actas da IV Conferência Nacional sobre a Qualidade do Ambiente, vol. I, I 84-I 98.

SERRANO, J. A. P. F. e GARCIA, P. C. S. (1997) *Piezometria da Região Centro*. Divisão dos Recursos Hídricos. Direcção Geral do Ambiente do Centro (Ministério do Ambiente). Coimbra.

SILVA, E. A. F. (1989) *Impacte ambiental de elementos maiores e vestigiais no aquífero superficial de Estarreja: Caracterização da zona envolvente do complexo químico*. Provas de aptidão pedagógica e capacidade científica. Departamento de Geociências, Universidade de Aveiro.

SILVA, J. Figueiredo e OLIVEIRA, Fausto (2005) *The eutrophication in the river Vouga basin – impacts on the quality of water for public supply*, The Fourth Inter-Celtic Colloquium on Hydrology and Management of Water Resources, Guimarães,

Portugal, July 11-14, 2005.

SILVA, J. Figueiredo, DUCK, R. W. e CATARINO, J. B. (2004) *Seagrasses and sediments response to changing physical forcing in a costal lagoon*, Hydrology and Earth System Sciences 8(2), 151-159

SOARES DE CARVALHO, G.; GRANJA, H.; SENOS MATIAS, M. J. e MOURA, R. (1995) *Prospecção geofísica e indicadores neotectónicos na zona costeira do noroeste de Portugal a Norte do Furadouro*. IV Congresso Nacional de Geologia, Memórias nº 4, 401-404, Univ. do Porto.

SOARES, A.F.; BARBOSA, B.P. e PENA DOS REIS, R.P.B. (1982) *Esboço de enquadramento cronostratigráfico das unidades líticas pós-Jurássicas da Orla Meso-Cenozóica Ocidental entre os paralelos de Pombal e Aveiro*. Memórias e Notícias, Publ. Mus. Lab. Min. Geol. Univ. Coimbra, nº 93 - Coimbra.

TAVARES, C. M. O. F. (1995) *Contaminação por Hg de solo e plantas dos campos marginais do esteiro de Estarreja*. Tese de Mestrado. Departamento de Biologia. Universidade de Aveiro.

TEIXEIRA, C. e PERDIGÃO, J. (1962) *Notícia Explicativa da Folha 13-A, Espinho*. Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.

TEIXEIRA, C. e TORRE DE ASSUNÇÃO, C. (1963) *Notícia Explicativa da Folha 13-C, Ovar*. Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.

TEIXEIRA, C. e ZBYSZEWSKI, G. (1976) *Notícia Explicativa da Folha 16-A, Aveiro*. Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.

Websites consultados:

http://www.addp.pt/

http://www.amcv.pt/

http://www.amria.pt/

http://www.cm-agueda.pt/

http://www.cm-albergaria.pt/

http://www.cm-aveiro.pt/

http://www.cm-estarreja.pt/

http://www.cm-ilhavo.pt/

http://www.cm-mira.pt/

http://www.cm-murtosa.pt/

http://www.cm-ob.pt/

http://www.cm-ovar.pt/

http://www.cm-sever.pt/

http://www.cm-vagos.pt/

http://www.inag.pt/

http://www.irar.pt/

http://www.simria.pt/

http://www.smaveiro.pt/

ANEXO

Quadro A1 - Classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos.

Quadro A2 - Tabela de classificação por parâmetro.

Quadro A3 - Parâmetros monitorizados nas captações dos concelhos da AMRia.

A classificação da qualidade da água para usos múltiplos permite obter informação sobre os usos que potencialmente podem ser considerados na massa de água classificada. São consideradas cinco classes:

Quadro A1 - Classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos (www.inag.pt).

Classe A Sem Poluição	Águas consideradas como isentas de poluição, aptas a satisfazer potencialmente as utilizações mais exigentes em termos de qualidade.
Classe B Fracamente Poluído	Águas com qualidade ligeiramente inferior à classe A, mas podendo também satisfazer potencialmente todas as utilizações.
Classe C Poluído	Águas com qualidade "aceitável", suficiente para irrigação, para usos industriais e produção de água potável após tratamento rigoroso. Permite a existência de vida piscícola (espécies menos exigentes) mas com reprodução aleatória; apta para recreio sem contacto directo.
Classe D Muito Poluído	Águas com qualidade "medíocre", apenas potencialmente aptas para irrigação, arrefecimento e navegação. A vida piscícola pode subsistir, mas de forma aleatória.
Classe E Extremamente Poluído	Águas ultrapassando o valor máximo da Classe D para um ou mais parâmetros. São consideradas como inadequadas para a maioria dos usos e podem ser uma ameaça para a saúde pública e ambiental.

Quadro A2 - Tabela de classificação por parâmetro.

PARÂMETRO \ CLASSE		A (sem poluição)	B (fracamente poluído)	C (poluído)	D (muito poluído)	E (extremamente poluído)
pH		6.5 - 8.5	-	6.0 - 9.0	5.5 - 9.5	5.0 - 10.0
Condutividade	(uS/cm, 20°C)	<=750	751 - 1 000	1 001 - 1 500	1 501 - 3 000	>3 000
SST	(mg/l)	<=25.0	25.1 - 30.0	30.1 - 40.0	40.1 - 80.0	>80.0
Sat OD	(%)	>=90	89 - 70	69 - 50	49 - 30	<30
CBO5	(mg O2/l)	<=3.0	3.1 - 5.0	5.1 - 8.0	8.1 - 20.0	>20.0
CQO	(mg O2/l)	<=10.0	10.1 - 20.0	20.1 - 40.0	40.1 - 80.0	>80.0
Oxidabilidade	(mg O2/l)	<=3.0	3.1 - 5.0	5.1 - 10.0	10.1 - 25.0	>25.0
Azoto Amoniacal	(mg NH4/l)	<=0.10	0.11 - 1.00	1.10 - 2.00	2.01 - 5.00	>5.00
Nitratos	(mg NO3/l)	<=5.0	5.0 - 25.0	25.1 - 50.0	50.1 - 80.0	>80.0
Nitritos	(mg NO2/l)	<=0.01	0.011 - 0.020	0.021 - 0.15	0.16 - 0.3	>0.3
Fosfatos	(mg P2O5/l)	<=0.40	0.41 - 0.54	0.55 - 0.94	0.95 - 1.00	>1.00
Coliformes Totais	(/100 ml)	<=50	51 - 5 000	5 001 - 50 000	>50 000	-
Coliformes Fecais	(/100 ml)	<=20	21 - 2 000	2 001 - 20 000	>20 000	-
Estreptococos Fecais	(/100 ml)	<=20	21 - 2 000	2 001 - 20 000	>20 000	-
Ferro	(mg/l)	<=0.50	0.51 - 1.00	1.10 - 1.50	1.50 - 2.00	>2.00
Manganês	(mg/l)	<=0.10	0.11 - 0.25	0.26 - 0.50	0.51 - 1.00	>1.00
Zinco	(mg/l)	<=0.30	0.31 - 1.00	1.01 - 3.00	3.01 - 5.00	>5.00
Cobre	(mg/l)	<=0.020	0.021 - 0.05	0.051 - 0.200	0.0201 - 1.000	>1.00
Crómio	(mg/l)	<=0.010	-	0.011 -0.050	-	>0.050
Selénio	(mg/l)	<=0.005	-	0.0051 - 0.010	-	>0.010
Cádmio	(µg/l)	<=1.0	-	1.1 - 5.0	-	>5.0
Chumbo	(mg/l)	<=0.050	-	0.051 - 0.100	-	>0.100
Mercúrio	(µg/l)	<=0.50	-	0.51 - 1	-	>1
Arsénio	(mg/l)	<=0.010	0.011 - 0.050	-	0.051 - 0.100	>0.100
Cianetos	(mg/l)	<=0.010	-	0.011 - 0.050	-	>0.050
Fenóis	(µg/l)	<=1.0	1.1 - 5.0	5.1 - 10	11 - 100	>100
Agentes Tensioactivos	(Las-mg/l)	<=0.2	-	0.21 - 0.50	-	>0.50

Quadro A3 - Parâmetros monitorizados nas captações dos concelhos da AMRia.

Grupo	Parâmetros	Águeda	Albergaria	Aveiro	Estarreja	Ílhavo	Mira	Murtosa	Oliveira do Bairro	Ovar	Sever do Vouga	Vagos
G1	pH	Não efectua análises às captações	X	Não disponibilizou informação	Sem captações próprias	X	Não efectua análises às captações	Sem captações próprias	X	Sem análises recentes	X	X
	Cor		X			X					X	
	SST		X			X			X			
	Temperatura		X			X			X			
	Condutividade		X			X			X		X	X
	Cheiro		X			X					X	
	Nitratos		X			X			X		X	X
	Cloretos		X			X			X			X
	Fosfatos		X			X			X			
	CQO		X			X			X			
	OD		X			X						X
	CBO_5		X			X			X			
	Azoto Amoniacal		X			X			X		X	
	Coliformes totais		X			X			X		X	X
	Coliformes fecais		X			X			X			X
G2	Ferro dissolvido		X			X			X		X	X
	Manganês		X			X			X		X	X
	Cobre		X			X			X			X
	Zinco		X			X			X			X
	Sulfatos		X			X			X			X
	Substâncias tensoacticavs		X			X						
	Fenóis		X			X						
	Azoto Kjeldahl		X			X			X			
	Estreptococos fecais		X			X			X			X
G3	Fluoretos											
	Boro		X									
	Arsénio		X									
	Cádmio		X						X			X
	Crómio total		X						X			X
	Chumbo		X						X			X
	Selénio		X						X			X
	Mercúrio		X						X			
	Bário		X						X			
	Cianetos		X									
	Hidr. dissolvidos e		X									
	emulsionados		X									
	Hidr. aromáticos		X						X			
	polinucleares		X						X			
	Pesticidas totais		X									
	Substâncias extraíveis com								X			
	clorofórmio		X									
	Salmonelas											
Outros	Turvação					X					X	
	Nitritos					X			X			
	Dureza total								X			X
	Magnésio								X			X
	Cálcio								X			X
	Sódio								X			X
	Alumínio								X			X
	Potássio								X			X
	Esc. Coli										X	
	Clostridium perfringens										X	
	Germes Totais 37										X	
	Germes totais 22										X	
	Enterococos fecais										X	
	Oxidabilidade										X	
	Ortofosfatos											X
	Amónia											X
	Silica											X
	Bicarbonato											X