

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.

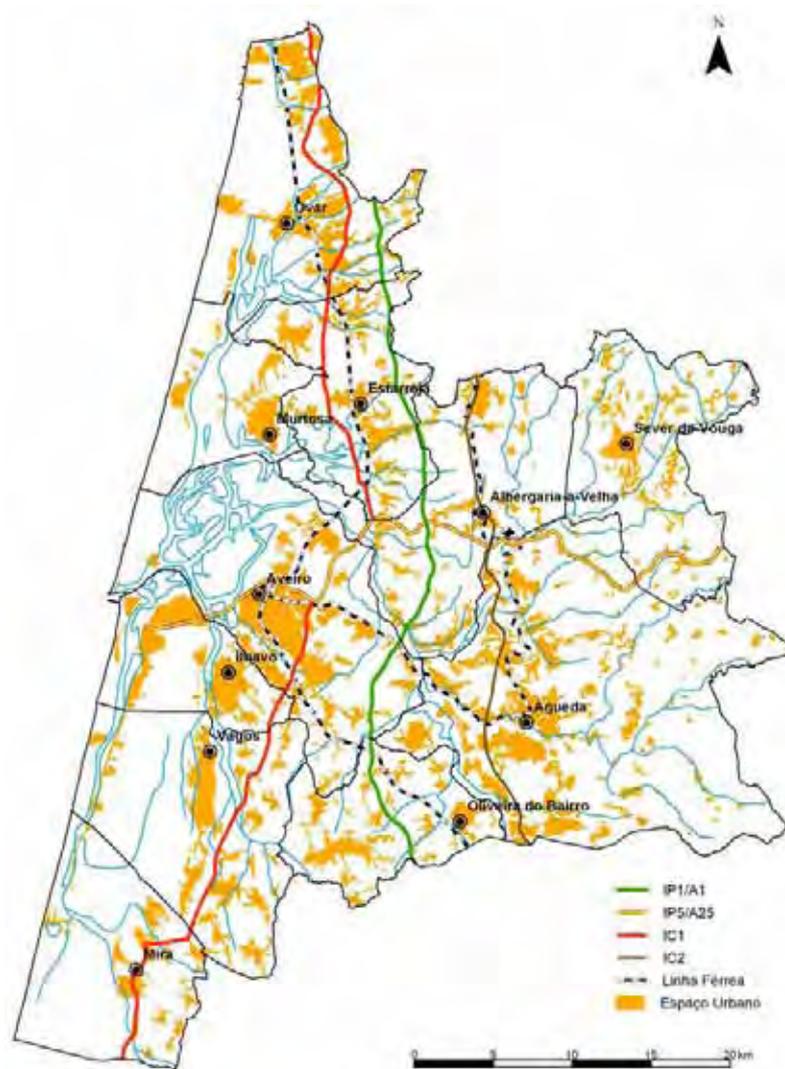


Figura 4.18 – Principais elementos e espaço urbano da AMRia.

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 disponível 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). Estas 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<sup>3</sup>/ dia (Quadro 4.13).

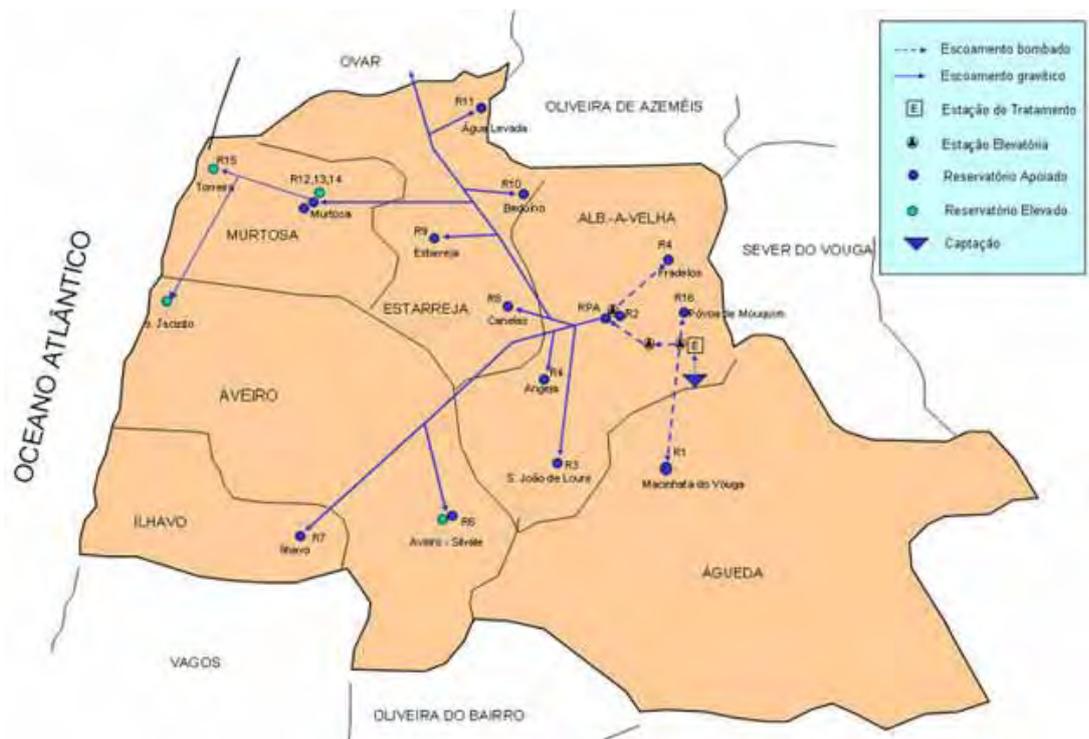
O SRC é fundamentalmente constituído por duas partes: a primeira integra a parte elevatória do sistema e vai desde os poços de captação até um grande reservatório (RPA) de 7 500 m<sup>3</sup> localizado em Albergaria-a-Velha; a segunda parte é gravítica e nela se incluem os órgãos localizados a jusante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

Quadro 4.13 – Dados do projecto.

Concelho	População a servir		Caudais diários médios (m <sup>3</sup> /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<sup>3</sup>).

### Consumo de água

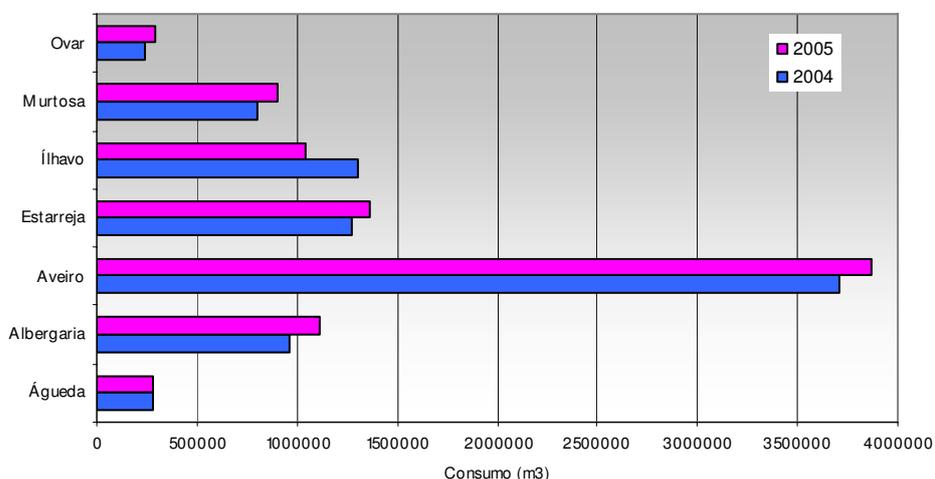
No Quadro 4.14 apresenta-se o caudal fornecido e consumido pelos municípios desde o início do funcionamento do SRC, sendo visível o aumento acentuado nos primeiros anos, tendo ocorrido nos anos. Nos anos mais recentes tem ocorrido um aumento menos acentuado.

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.**

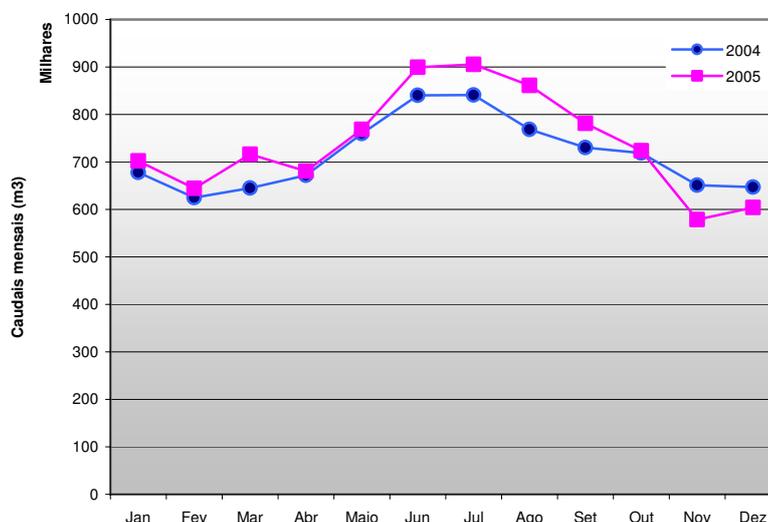
Ano	Fornecido ao sistema	Consumido nos municípios
1996	337007	337007
1997	3856896	3742477
1998	6442107	6285181
1999	7097898	6883976
2000	7758802	7625348
2001	7973529	7866588
2002	8094373	8023806
2003	8496325	8474429
2004	8619423	8575628
2005	8927215	8863942

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 rechloragem 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 inserção 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 (°C)	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	-	-	-	-	-
Cobre (mg/l)	<0,004	-	-	-	-	-	<0,004	-	-	-	-	-

	2004						2005					
	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
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	-	-	-	-	-
Mercurio (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     - Categoria A1     - 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 (°C)	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
Azoto Amoniacal	0,11	0,20	0,15	0,11	0,13	0,06	0,12	<0,05	0,32	0,09	0,21	0,19

	2004					2005						
	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
(mg/l)												
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
Streptococos 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



- Categoria A1



- 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 <sup>3</sup> /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	
Ílhavo	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 <sup>3</sup> /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
Ílhavo	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 colmatção 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<sup>3</sup> 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<sup>7</sup>.

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».<sup>8</sup>

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 m <sup>3</sup> )	115,0
Tarifário (€)	0,2958

<sup>7</sup> 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.

<sup>8</sup> www.addp.pt

Entre os 18 municípios 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](http://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 <sup>3</sup> /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 (m³).**

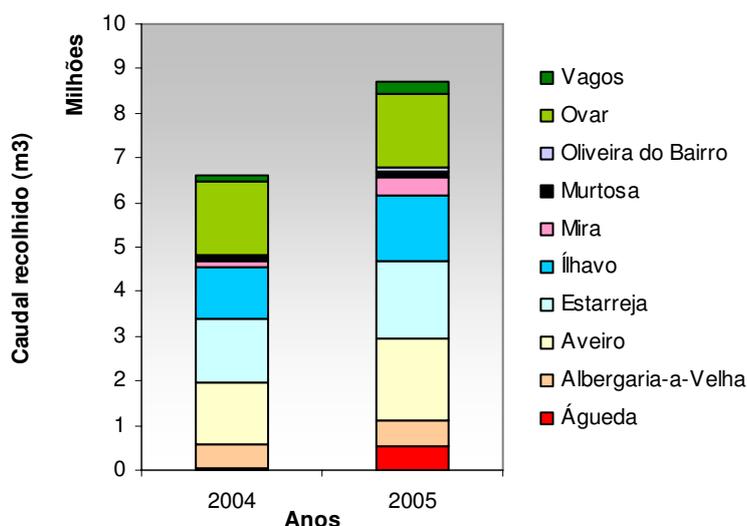
Ano	Caudal
1999	21 087
2000	15 145 433
2001	20 004 017
2002	19 340 635
2003	22 283 610
2004	23 619 955
2005	22 954 867

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 exceção 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 <sup>3</sup> )	
		ETAR Norte	ETAR Sul	2004	2005
Águeda	Casaíño, 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 – Almeiar; 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, Fernelã, 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



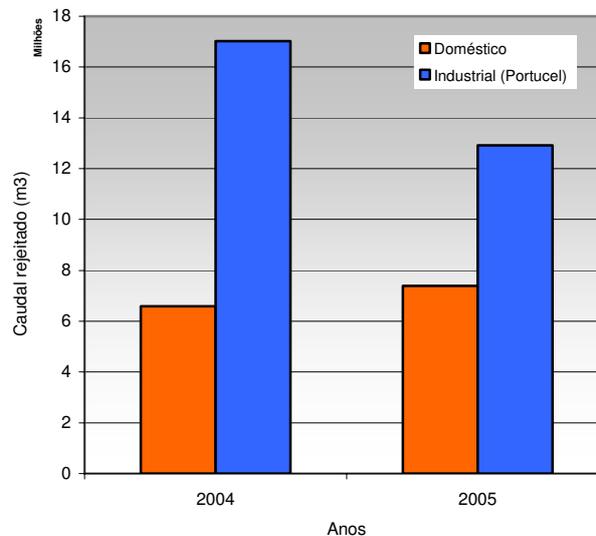
Fonte: www.simria.pt

**Figura 4.24 – Caudal recolhido (m<sup>3</sup>) 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<sup>3</sup>/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.