

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.

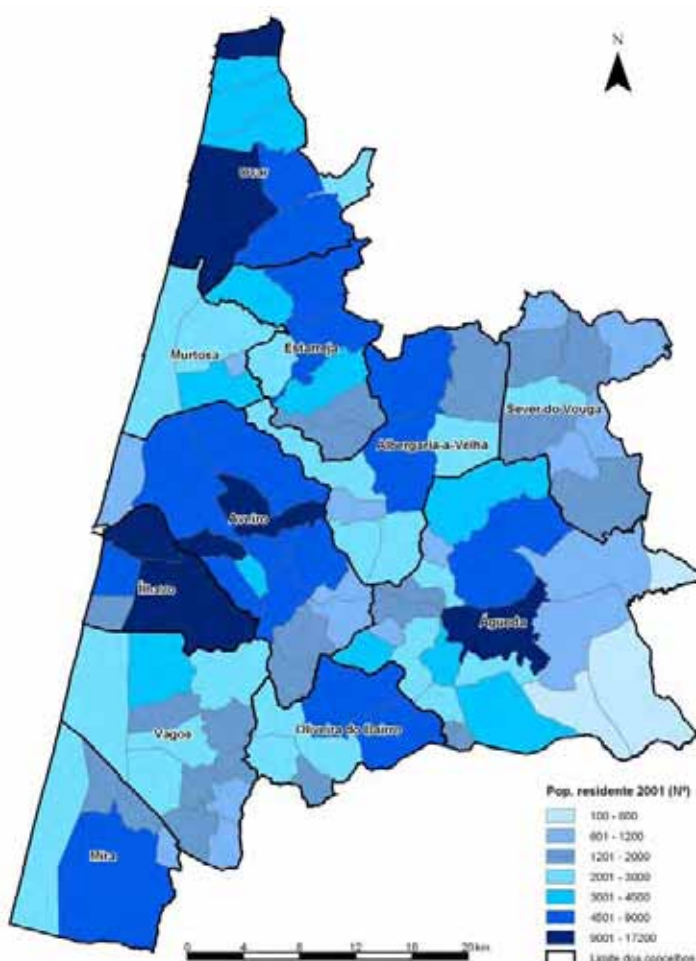
Concelhos	Área (Km ²)	Nº freguesias	População residente 2001	Varição população 1991-2001 (%)	Densidade populacional (Hab/km ²)
Centro	28198,7	1334	2348397	3,8	84,3
Águeda	335,3	20	49041	11,3	146,3
Albergaria-a-Velha	155,4	8	24638	12,0	158,5
Aveiro	199,9	14	73335	10,4	366,9
Estarreja	108,4	7	28182	5,4	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.

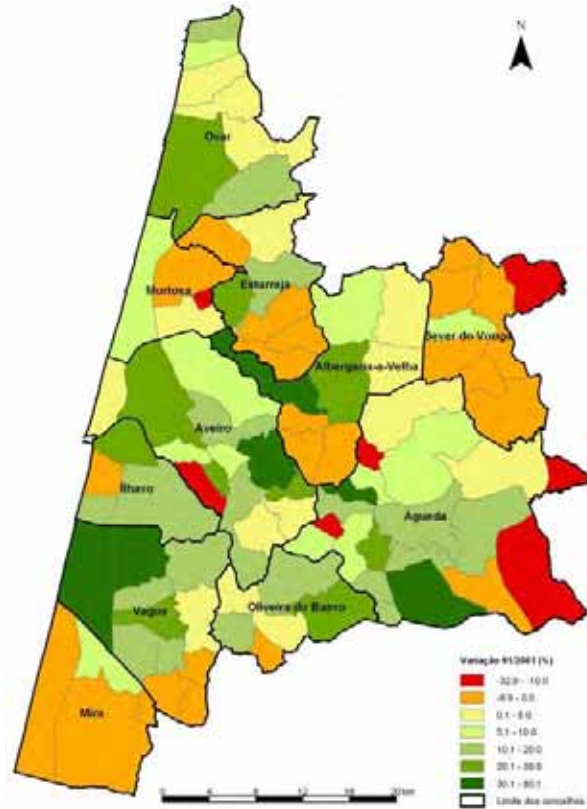
No que diz respeito à densidade populacional, em 2001 o valor mais alto verificava-se no concelho de Ílhavo (506,2 hab/km²), seguindo-se os concelhos de Ovar (374,5 hab/km²) e Aveiro (366,9 hab/km²) (Quadro 6.1). Os valores mais baixos ocorrem nos concelhos de Mira (103,8 hab/km²), Murtosa (129 hab/km²) e Sever do Vouga (101,7 hab/km²).

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.

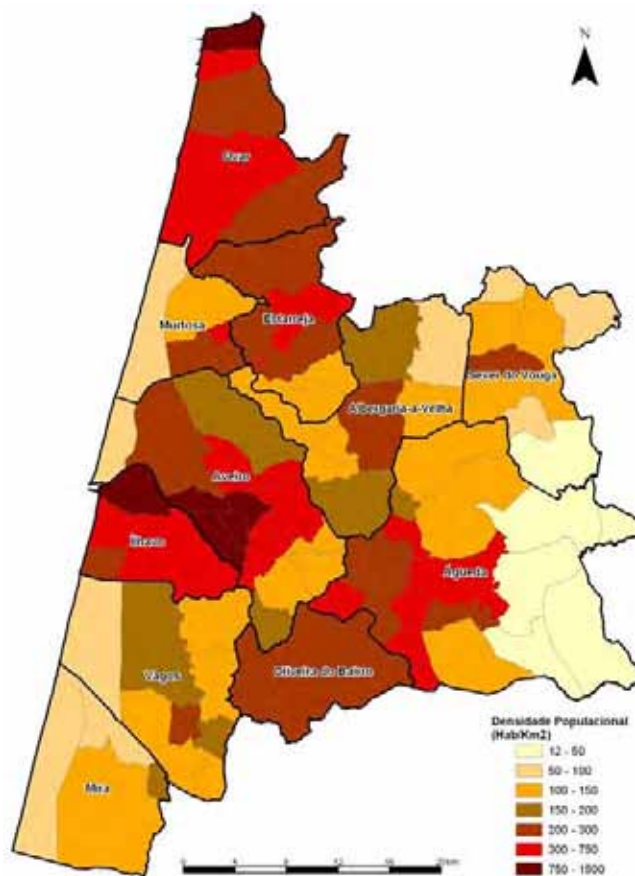


Figura 6.3 – Densidade populacional por freguesia em 2001.

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).

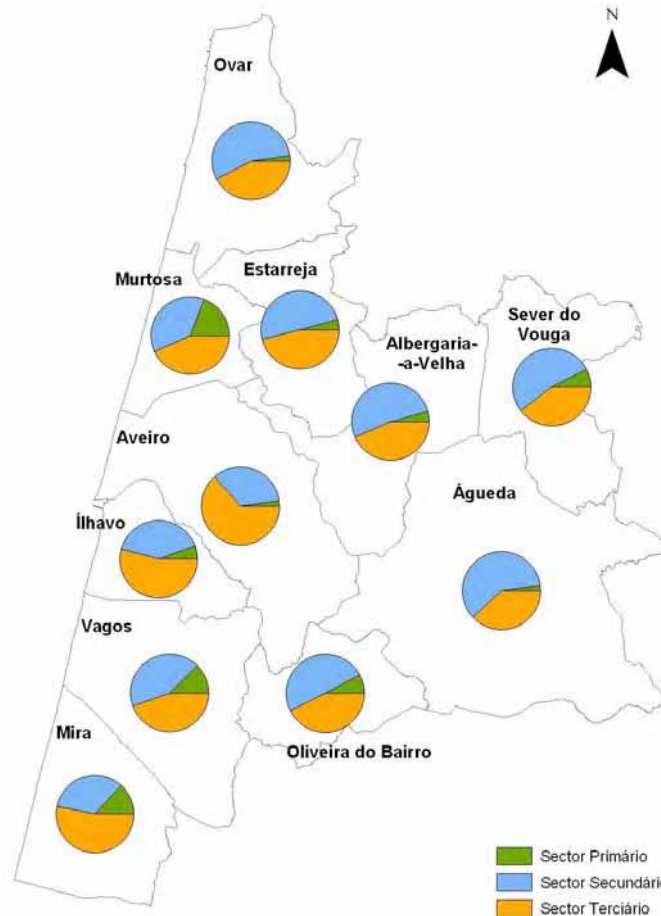


Figura 6.4 – População residente, por sector económico, por concelho em 2001.

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 infraestruturização 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.

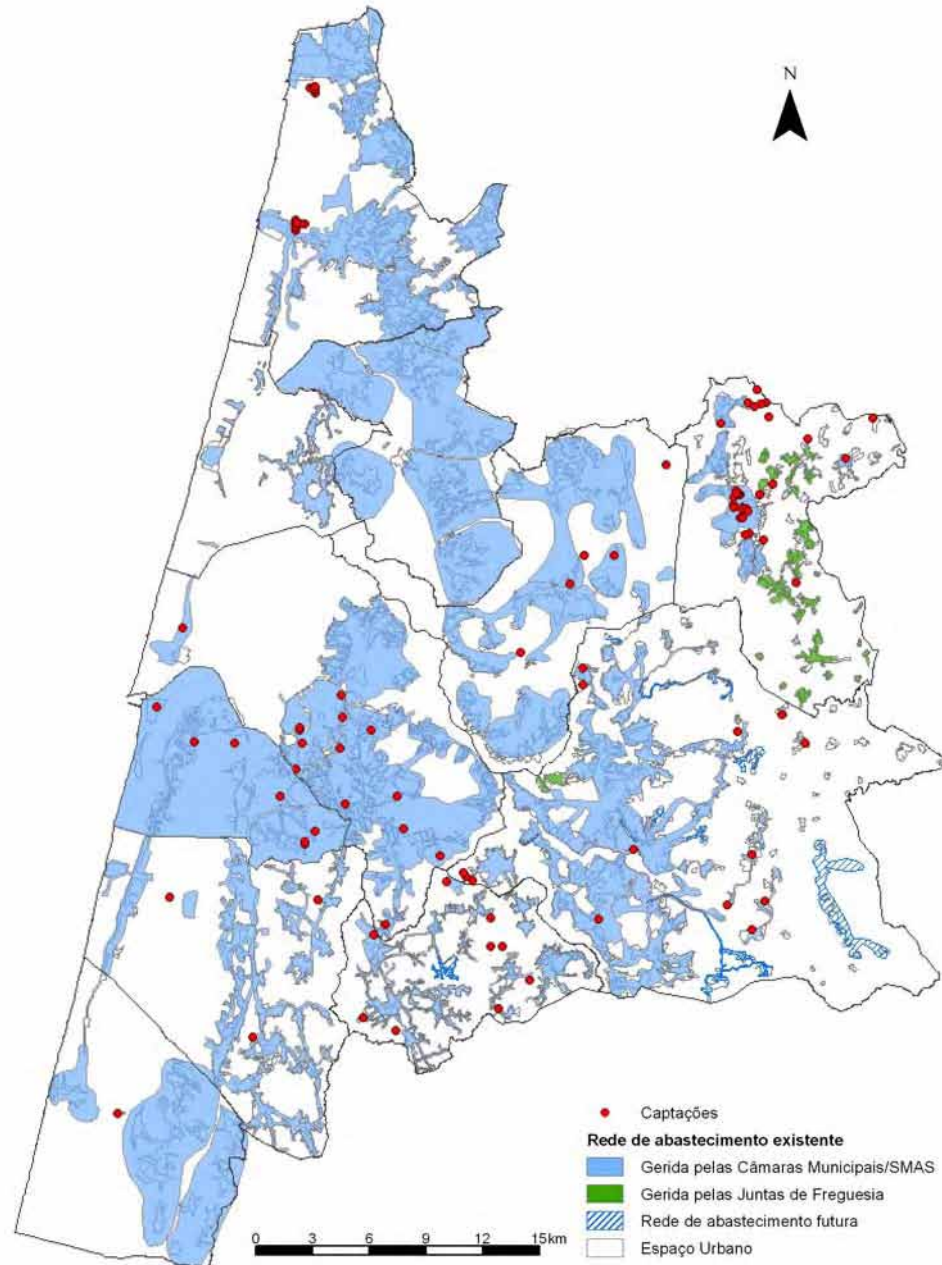


Figura 6.5 - Áreas abastecidas por sistemas de abastecimento de água e captações.

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.

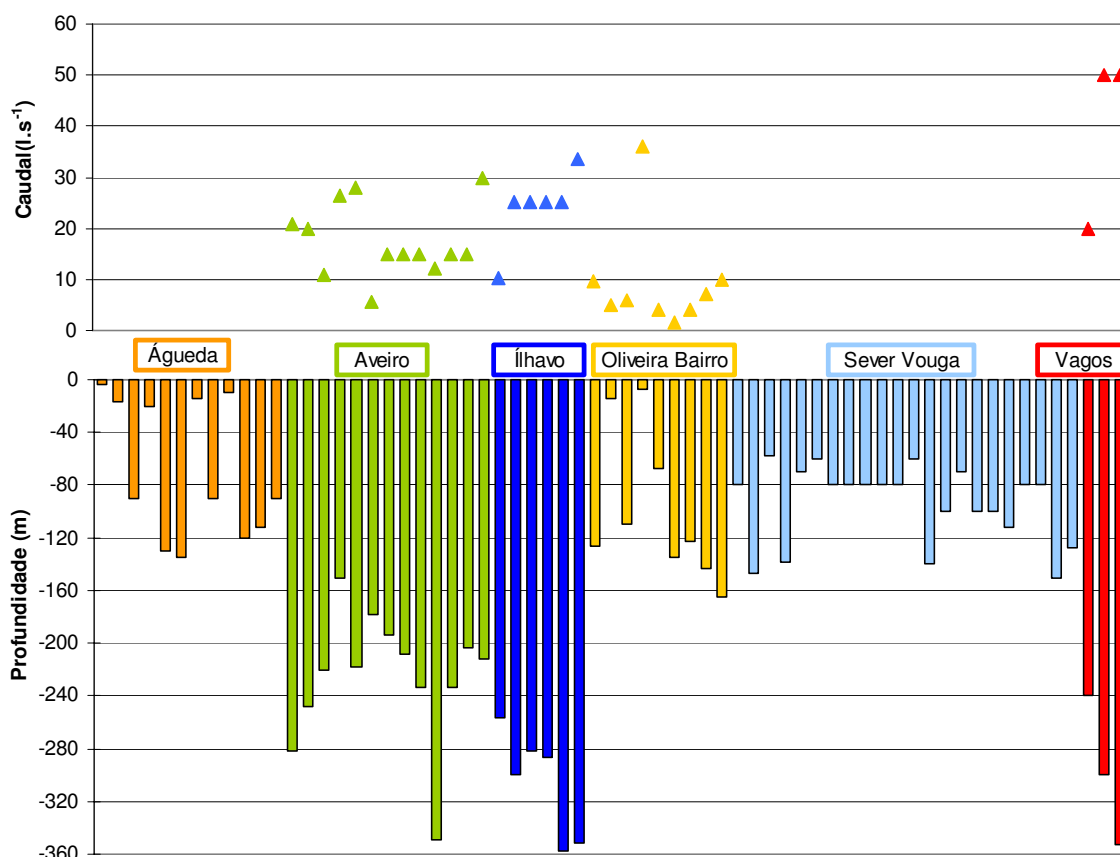
Produtividade das captações

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 m³ 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 m³ 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).

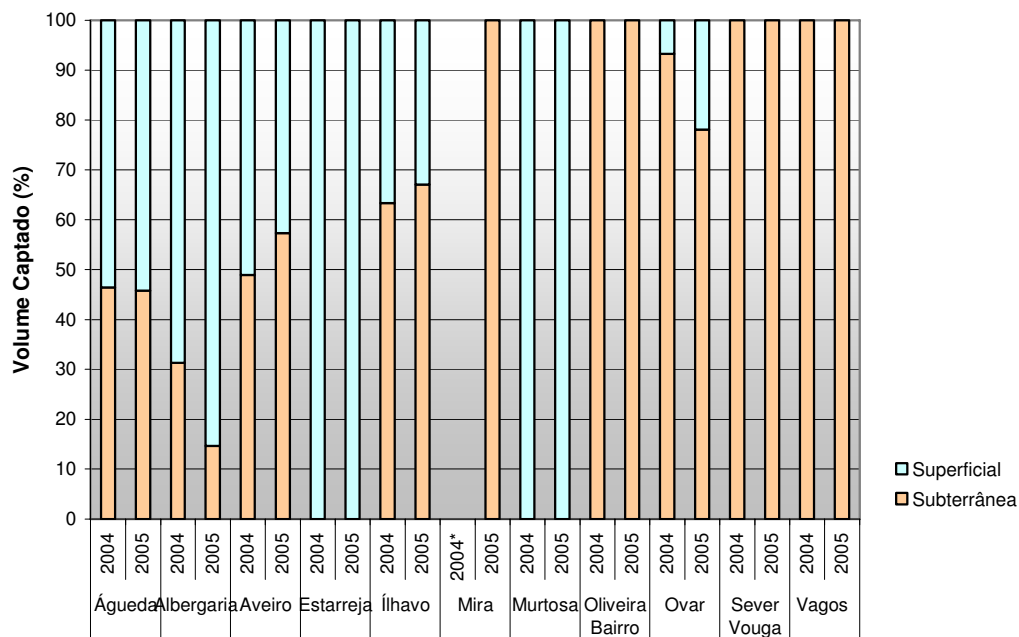
Concelhos	Captações próprias						SRC			Total
	Superficial			Subterrânea			2004	2005	Var.	Var 2004/2005
	2004	2005	Var.	2004	2005	Var.				
Águeda	1025259	1077764	+4,9%	1135400	1151860	+1,4%	284522	283524	-0,3%	+2,7%
Albergaria-a-Velha	0	68000	-	436000	202500	+53,6%	958011	1111229	+ 13,85	-0,9%
Aveiro	-	-	-	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 contribuíram 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 m³ 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 águas tipologias Doméstico e Comércio/Indústria (2004/2005).

Concelhos	Doméstico			Comércio/Indústria		
	2004	2005	Varição	2004	2005	Varição
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 concelhos com menores consumos (Figura 6.8).

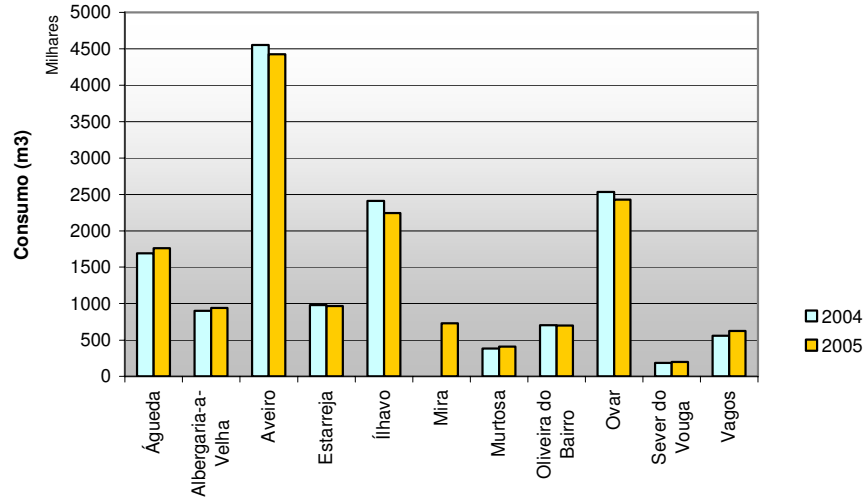
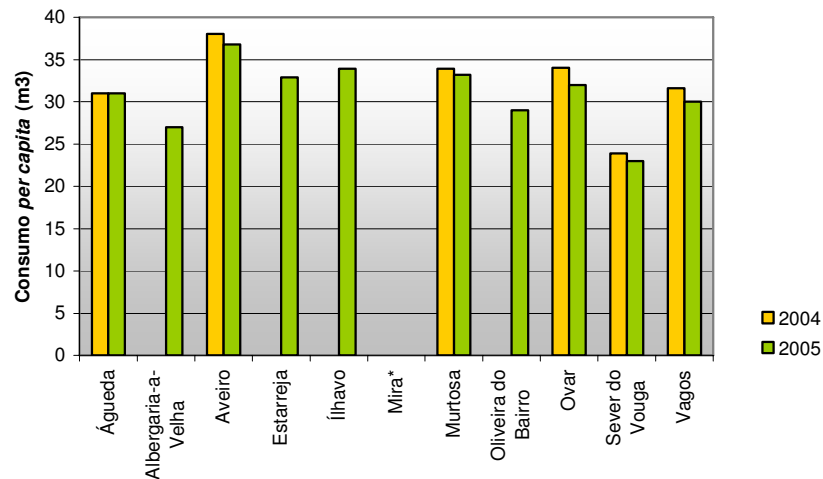


Figura 6.8- Consumos totais de água (2004/2005).

Tendo em atenção os volumes consumidos pela tipologia doméstica verifica-se que, em 2005, o consumo *per capita* da AMRia é de 29,2 m³/ano. O concelho com maior consumo *per capita* é Aveiro (36,8 m³/ano) e o de menor consumo é Sever do Vouga (23 m³/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 m³), Ovar (2 m³), Sever do Vouga (0,9 m³) e Vagos (1,6 m³). 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.

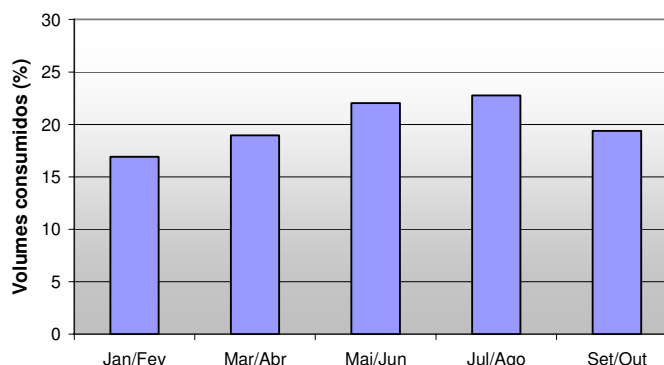


Figura 6.10 - Consumos bimestrais de água (2005).

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 municípios 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 águas 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	

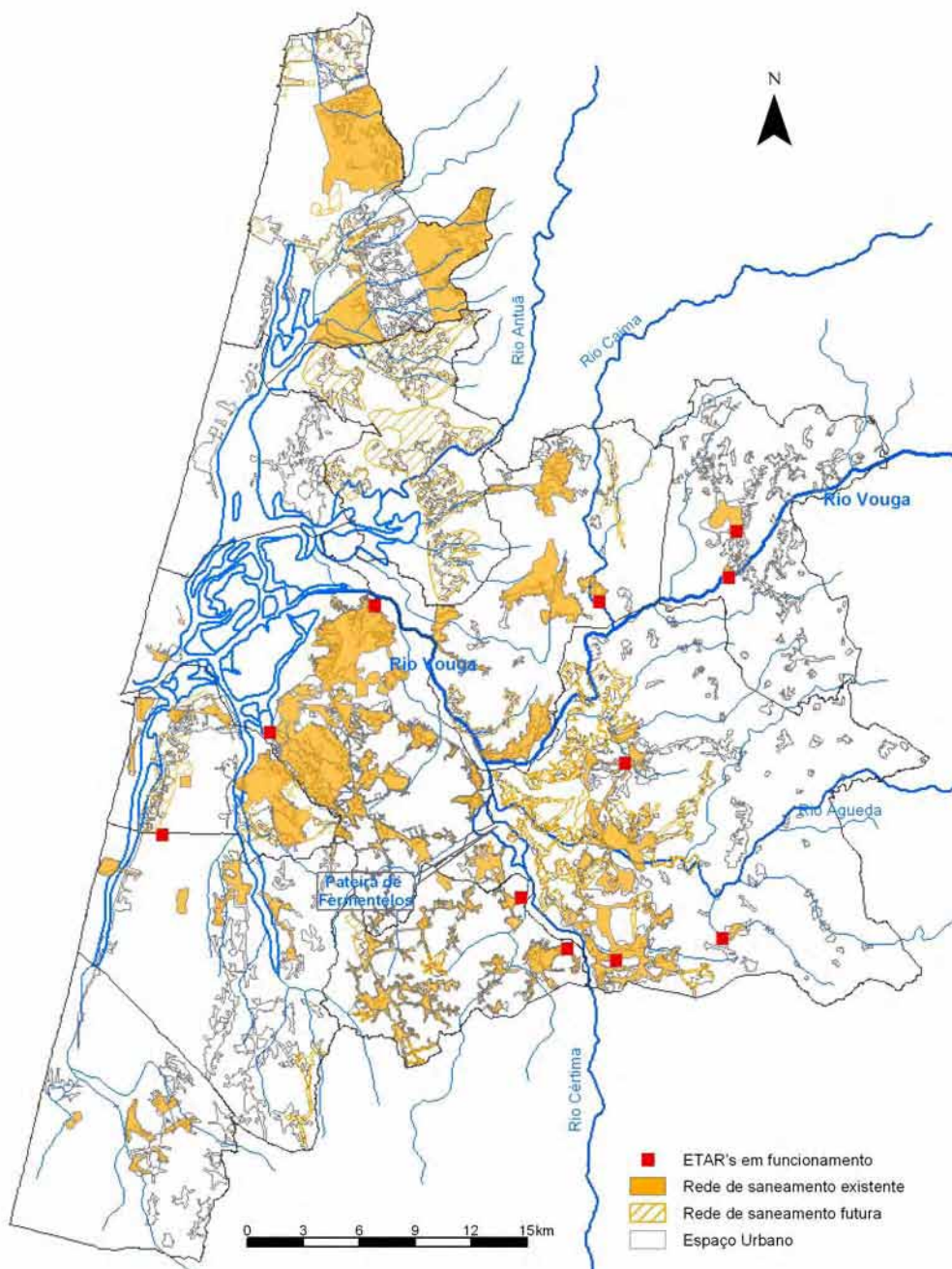


Figura 6.11 - Áreas servidas por rede de drenagem, com indicação das ETAR's activas.

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 Agueira) 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 Amoniaco	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.

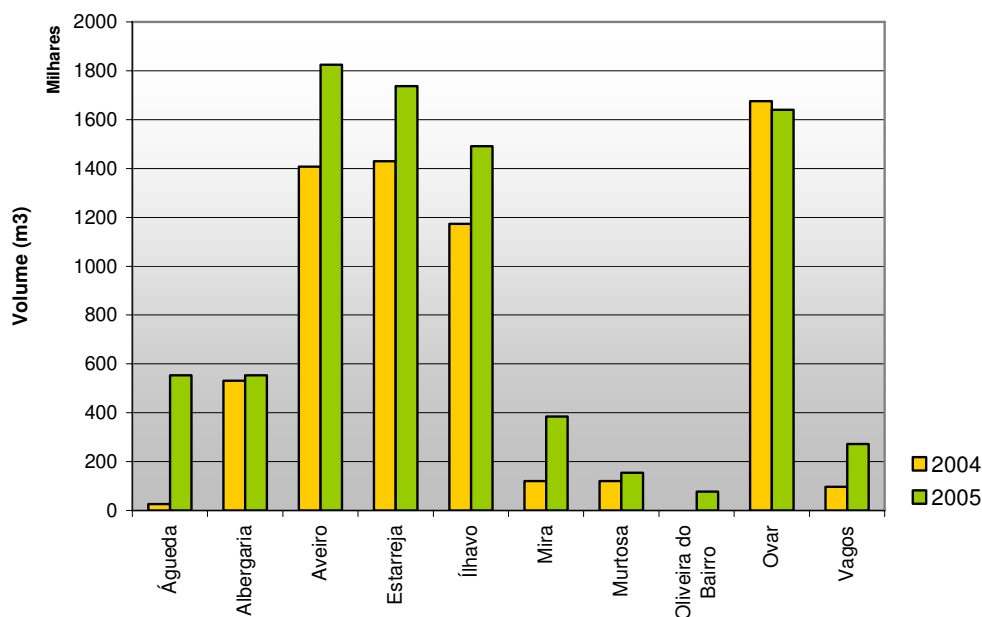


Figura 6.12- Volume de águas residuais entregues à SIMRIA (2004/2005).

6.2.3 Fontes de poluição

Constata-se que a maioria dos 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.

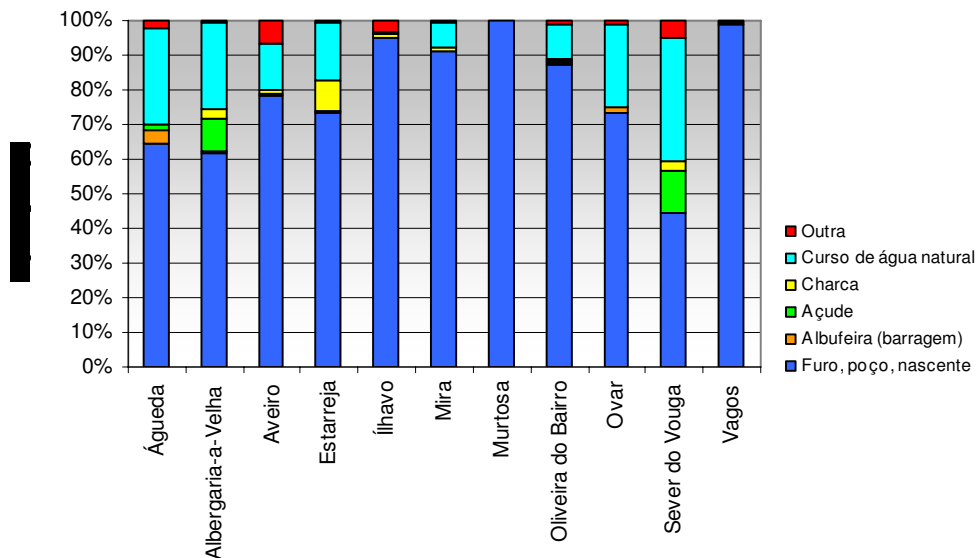
Concelhos	Área (Km ²)	Superfície irrigada		
		Explorações (n ^o)	Área (ha)	% relativamente à área irrigada da AMRIA
Águeda	335,3	2041	2179	11,70
Albergaria-a-Velha	155,4	898	1648	8,84
Aveiro	199,9	1116	2232	11,98
Estarreja	108,4	1024	2389	12,82
Ílhavo	73,5	283	767	4,12
Mira	124	914	1593	8,55
Murtosa	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 explorações 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.



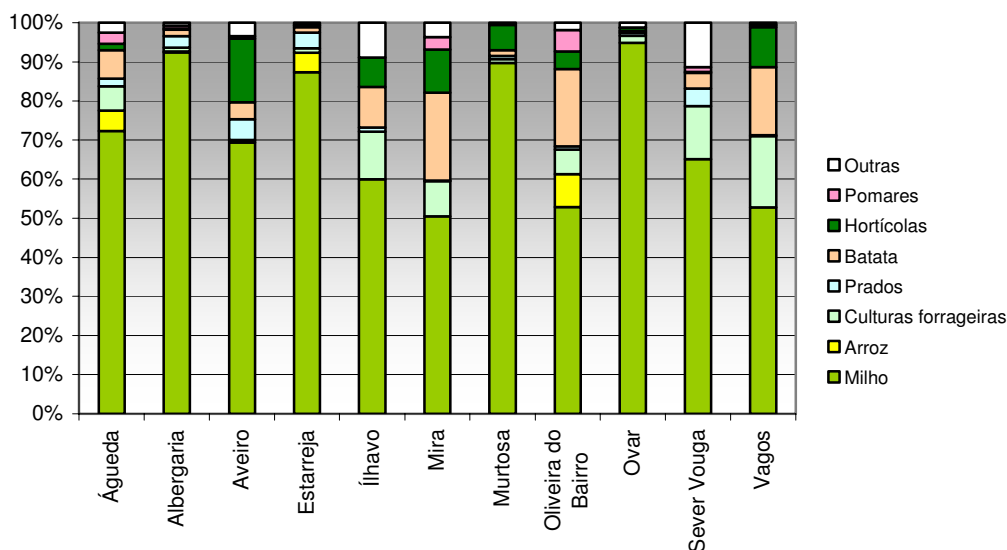
Fonte: INE, Recenseamento Geral da Agricultura, 1999 – Região Centro.

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 municípios 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

Monitorização das captações do sistema de abastecimento

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 consumo 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	Valor abaixo do valor inferior do intervalo do VMR	Valor acima do VMA	Valor acima do VMR	Valor acima do VMR	Valor acima do VMR
Aveiro	Não disponibilizou informação				
Estarreja	Não possui captações próprias				
Ílhavo					Valor acima do VMR
Mira	Não efectua análises às captações				
Murtosa	Não disponibilizou informação				
Oliveira do Bairro	Valor abaixo do valor inferior do intervalo do VMR				
Ovar	Não tem análises disponíveis				
Sever do Vouga	Valor abaixo do valor inferior do intervalo do VMR	Valor acima do VMA	Valor acima do VMR	Valor acima do VMR	
Vagos	Valor acima do VMA				

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	Oi.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).

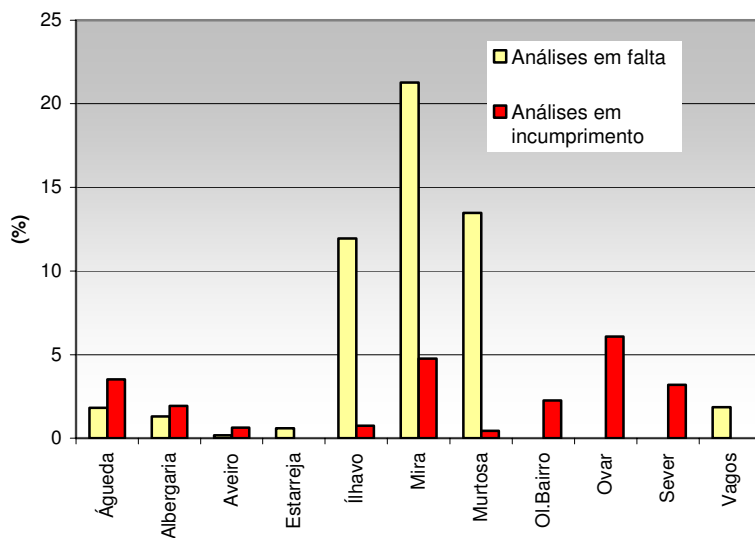


Figura 6.15- Análises regulamentares em falta e em incumprimento (%).

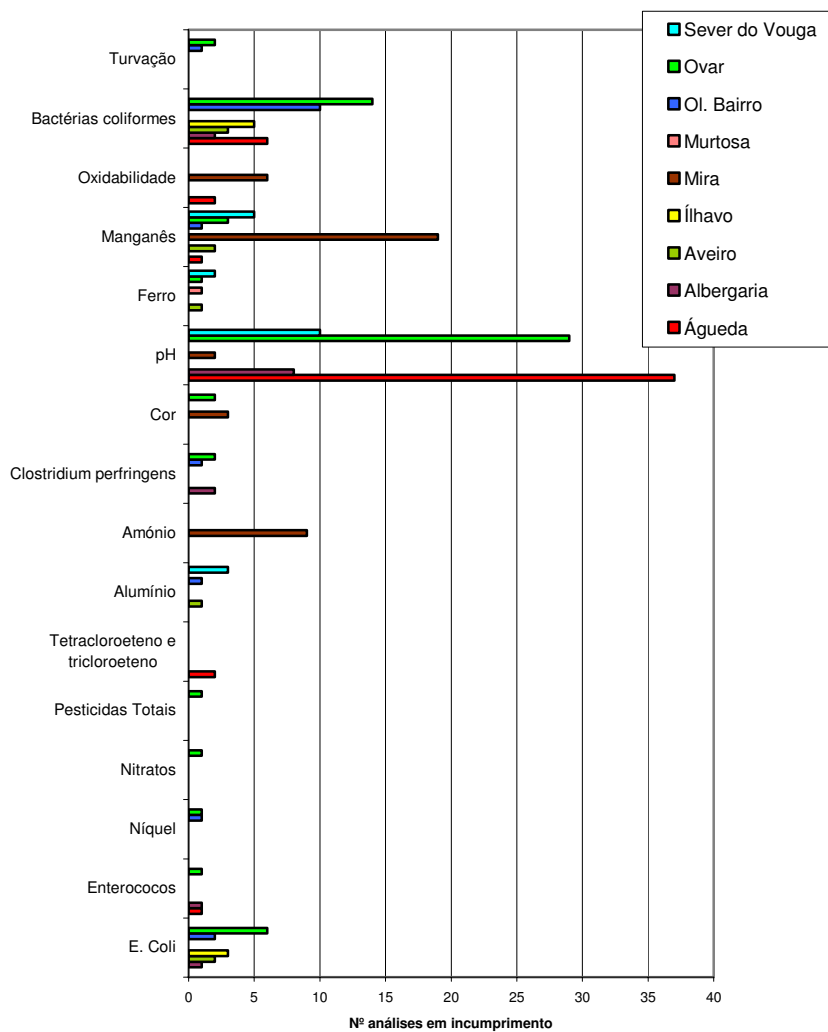


Figura 6.16 - N.º de análises em incumprimento para cada parâmetro por concelho (2004).

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.

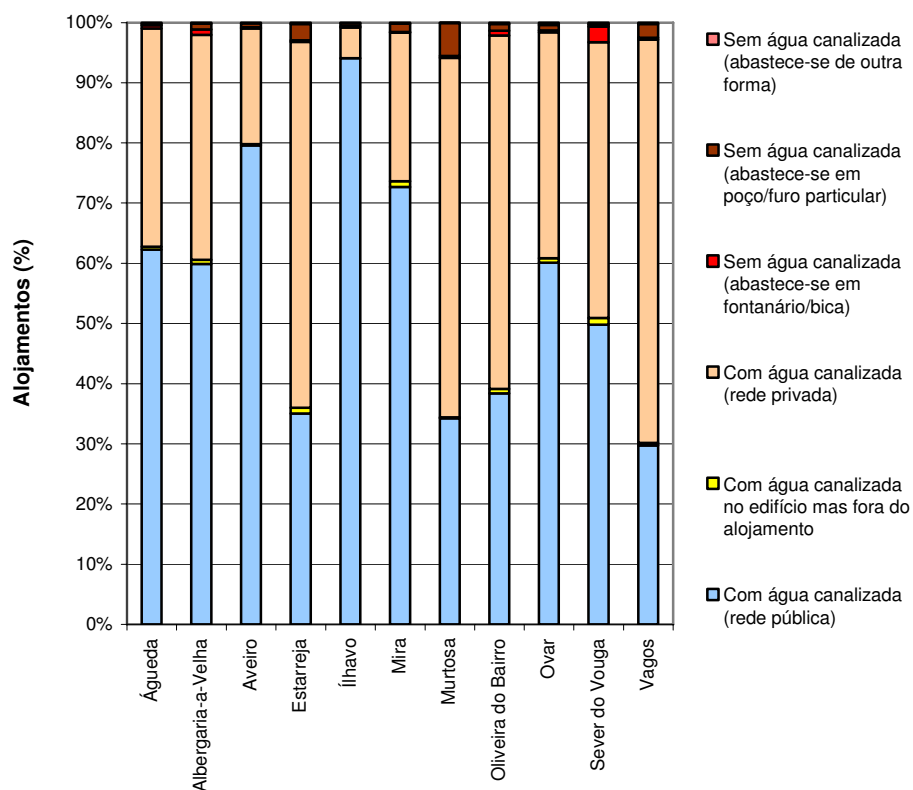
Os problemas identificados nas captações particulares são semelhantes aos identificados para as fontes uma vez que a maior parte destas captações se encontra imprópria para consumo humano devido a valores elevados de Coliformes e Nitratos. Em algumas situações constata-se que a água destas captações 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).

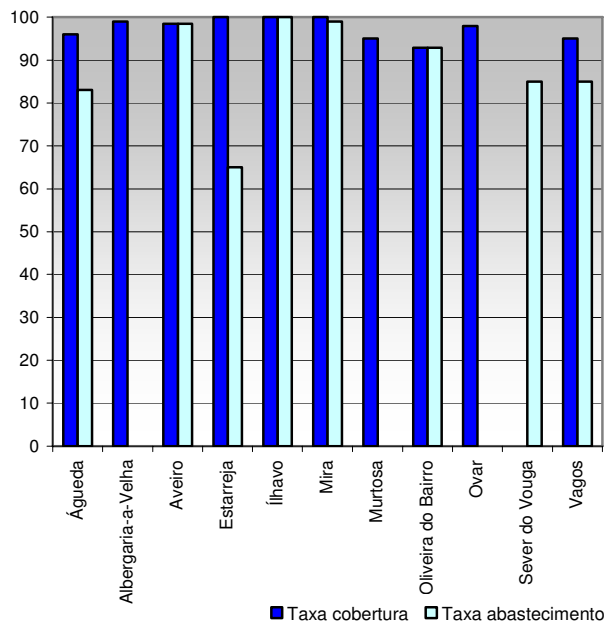
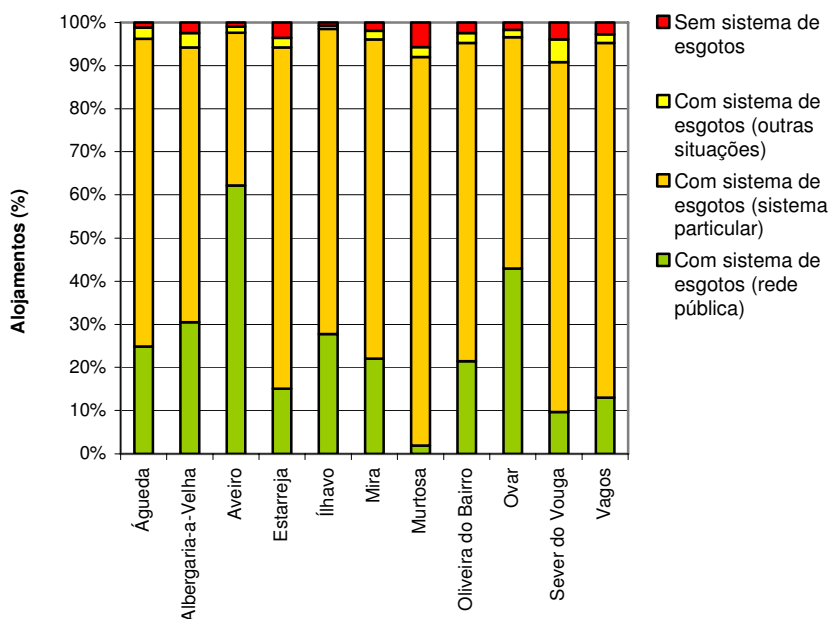


Figura 6.18- Taxas de cobertura e abastecimento de água.

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).

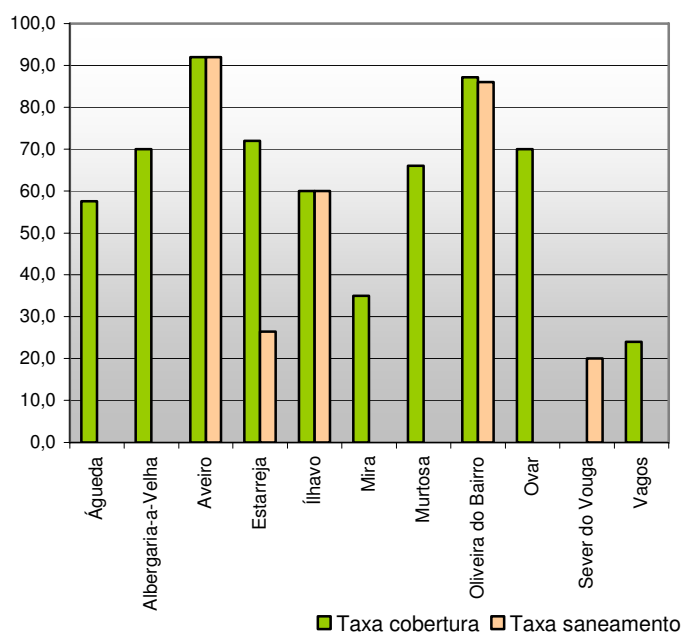


Figura 6.20- Taxa de cobertura da rede de águas residuais e taxa de saneamento.

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 m³ 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 m³.

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 (€).