

4º CONGRESSO DA ÁGUA

A QUALIDADE DA ÁGUA NO ÂMBITO DAS BACIAS INTERNACIONAIS O EXEMPLO DA BACIA DO GUADIANA

António CARMONA RODRIGUES; Felisbina QUADRADO e Fernanda GOMES

RESUMO

A progressiva degradação dos recursos hídricos das bacias internacionais e as suas consequências socio-económicas, nomeadamente nos países a jusante, originou uma tomada de consciência por parte da Comunidade Europeia, sobre a necessidade de promover a protecção e a utilização dos cursos de água transfronteiriços.

Em Portugal, como os principais rios nascem em Espanha, este aspecto assume particular importância, uma vez que a qualidade e quantidade de água que aflui à fronteira vai condicionar, de forma determinante, os usos existentes e previstos. Assim sendo, face ao estado de qualidade actual verificado nos diferentes rios, têm sido feitos esforços no sentido de se encontrarem procedimentos de natureza técnica e operacional, com o objectivo de desenvolver, conjuntamente, programas de despoluição que deverão contemplar a harmonização dos procedimentos de avaliação e controlo da qualidade da água (monitorização) e das descargas de poluentes.

Passos significativos tem sido dados na definição conjunta de objectivos de qualidade para as bacias internacionais, em função dos usos actuais e potenciais. Isso implica a necessidade de se promoverem estudos exaustivos que caracterizem as diferentes fontes de poluição, os usos existentes e as especificidade dos ecossistemas. Para atingir esses objectivos é importante então, desenvolver programas de acção conjunta para prevenir, reduzir e controlar a poluição e salvaguardar o equilíbrio dos ecossistemas das bacias hidrográficas dos rios internacionais.

Os problemas de qualidade da água que têm afectado o rio Guadiana tornaram premente que se iniciassem os estudos por esta bacia. O Programa de Melhoria e Controlo da Qualidade da Água da Bacia do Guadiana tem como objectivo fundamental propor um conjunto de soluções para a melhoria da qualidade da água, que permita satisfazer todas as utilizações actuais ou potenciais, bem como manter ou repor as condições necessárias à manutenção dos ecossistemas. Este Programa tem sido desenvolvido dentro do princípio da abordagem combinada preconizado na proposta de Directiva-Quadro.

Palavras-chave: rios transfronteiriços; qualidade da água; gestão integrada

1 - INTRODUÇÃO

A consciencialização de que a protecção e a utilização dos cursos de água transfronteiriços constituem tarefas importantes e urgentes e, que apenas poderão ser levadas a bom termo e de modo eficaz através de uma cooperação entre os países envolvidos, tem originado diversas acções e a promoção de estudos para atingir estes objectivos.

A quantidade e qualidade da água que chega até à fronteira vai ser determinante para se poder garantir determinados objectivos de qualidade que possibilitem os usos existentes e previstos. Assim é necessário implementar estudos bilaterais que permitam caracterizar as bacias internacionais como um todo, nomeadamente nos aspectos das diferentes fontes de poluição, dos usos existentes e das especificidade dos ecossistemas, de forma a obter um diagnóstico da situação actual e definir as medidas necessárias que permitam atingir os objectivos de qualidade definidos.

Neste sentido, e dado os problemas de qualidade que se verificam na bacia do Guadiana está a ser promovido um estudo desta bacia, em colaboração com as entidades de espanholas, no sentido de assegurar a melhoria e controle da qualidade da água nesta bacia..

2 - BACIA DO GUADIANA

A bacia hidrográfica do rio Guadiana cobre uma área de 66 960 km² (55 260 km² em Espanha e 11 700 km² em Portugal) sendo delimitada a Norte pela bacia do Tejo, a Leste pelas bacias de Jucar e Odiel, a Sul pela bacia do Guadalquivir e a Oeste pelas bacias do Sado, Mira, Arade e Gilão. O rio Guadiana nasce no planalto triásico nas lagoas de Ruidera, em Campo Montiel a 1700 m de altitude, percorrendo 810 km até a foz no Oceano Atlântico, situando-se 550 km em Espanha, 150 km em Portugal e 110 km servem de fronteira.

A altitude média da bacia hidrográfica portuguesa é de 237 m, sendo os principais afluentes da margem direita os rios Caia, Degebe, Cobres, Vascão e Odeleite e da margem esquerda os rios Ardila e Chança, ainda que grande parte da área destes rios não se encontre no território nacional.

2.1 - Proposta de Objectivos de qualidade

Os objectivos de qualidade a impor à água das bacias transfronteiriças resultam daqueles que foram definidos em relação aos correspondentes troços de fronteira e de algum conhecimento que se tem em relação aos usos mais comuns e às espécies piscícolas mais características. Na Figura 1 apresenta-se um mapa com a proposta de objectivos de qualidade para a bacia do Guadiana.

Em termos gerais, defende-se para a bacia do Guadiana uma qualidade compatível com as espécies ciprinícolas.

Por outro lado a utilização crescente de águas superficiais para a produção de água potável e o conhecimento das dificuldades associadas ao tratamento de águas com qualidade inferior à da classe A2 da directiva 75/440/CEE, aconselharam indicar a qualidade associada a esta classe como requisito mínimo a exigir.

A utilização das águas superficiais como zona de recreio aquático, nomeadamente, como zona balnear, vem ao encontro de iniciativas recentes sobre valorização de zonas ribeirinhas, levadas a cabo no âmbito do Ministério do Ambiente, devendo como tal procurar garantir-se uma qualidade adequada a este uso.

Tendo em atenção os objectivos de qualidade de água propostos realizou-se um estudo sobre o estado actual da bacia em termos de fontes de poluição, sistemas de tratamento e qualidade da água com o objectivo último de identificar as medidas que deverão ser implementadas de forma a atingir a qualidade exigida para cada uso existente.

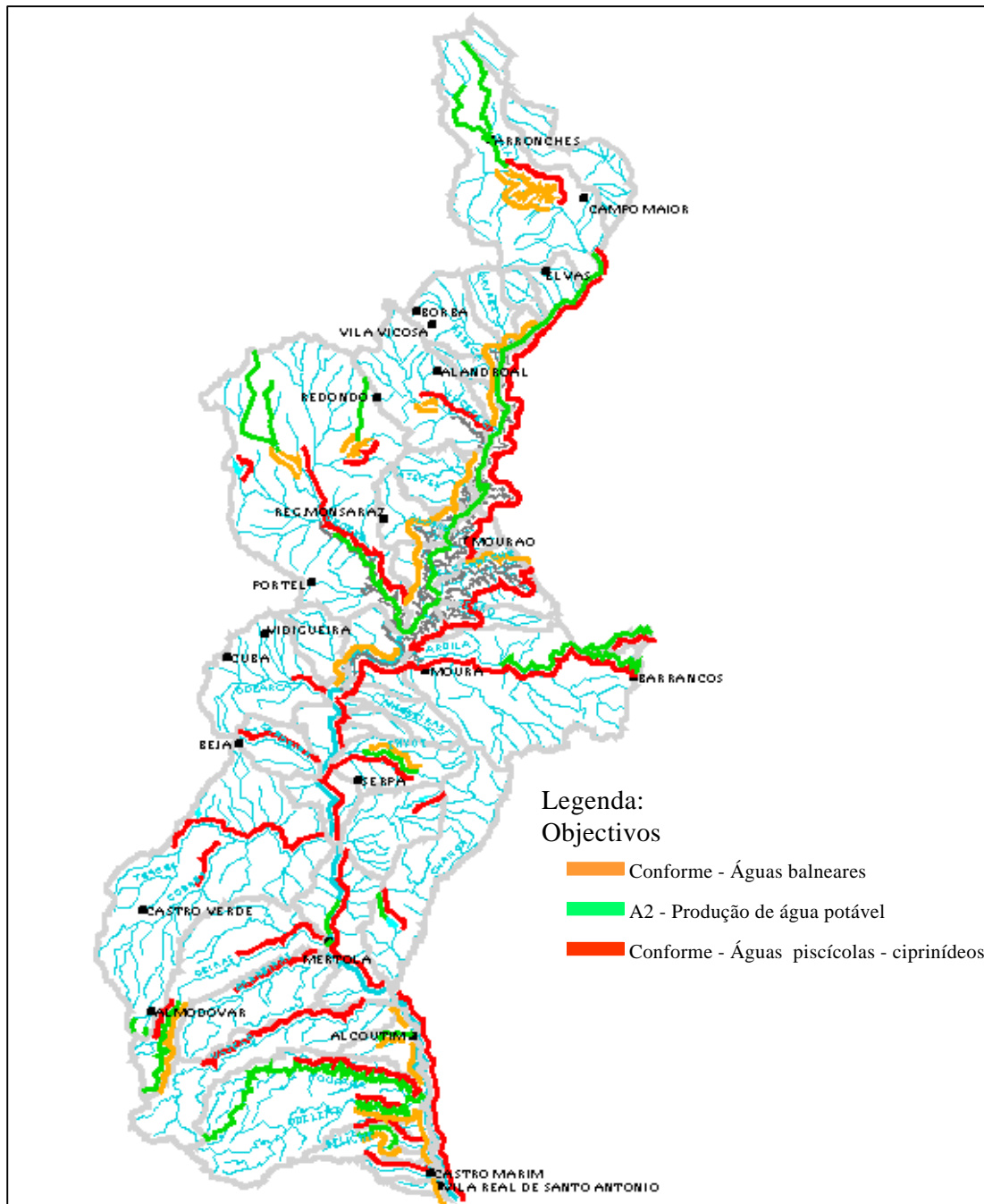


Figura 1 - Proposta de objectivos de qualidade da água

2.2 - Densidade Populacional

Na região Alentejo, em particular nas áreas correspondentes aos concelhos abrangidos pela bacia hidrográfica do rio Guadiana, registou-se um decréscimo populacional bastante

acentuado nos últimos 40 anos. Considerando o ano de 1950 como o ano de referência observa-se que a diminuição da população foi de praticamente 30% até 1991.

A década de 60 foi aquela em que se registou um maior decréscimo no número de habitantes da região, assistindo-se nos concelhos analisados ao decréscimo da população residente. Nessa década a percentagem de diminuição da população foi superior a 20% (Quadro 1) com particular relevo para o concelho de Mértola com uma diminuição de cerca de 45%. Esta diminuição acentuada da população não teve, porém, relação com qualquer fenómeno de escassez de água (Figura 2).

Quadro 1 - Variação decenal da população em percentagem (CCRA, 1996)

CONCELHOS	DÉCADAS			
	1950/60	1960/70	1970/81	1981/91
Alandroal	-2.63%	-23.07%	-12.65%	-9.56%
Almodovar	-6.30%	-22.70%	-14.15%	-15.40%
Arraiolos	-0.56%	-23.28%	-9.45%	-7.61%
Aronches	-3.52%	-27.62%	-12.73%	-14.63%
Barrancos	-2.81%	-23.88%	-17.36%	-4.87%
Beja	1.33%	-19.04%	9.56%	-6.32%
Borba	7.22%	-12.95%	-2.78%	-6.34%
Campo Maior	0.88%	-18.48%	6.07%	-0.16%
Castro Verde	-4.13%	-21.84%	-17.84%	3.88%
Cuba	-8.35%	-21.90%	-2.71%	-4.29%
Elvas	-2.53%	-22.17%	12.38%	-2.03%
Estremoz	-4.57%	-17.89%	-5.13%	-14.45%
Évora	6.84%	-6.38%	9.96%	4.23%
Mértola	-9.72%	-44.73%	-18.71%	-16.15%
Monforte	-10.52%	-34.85%	-9.30%	-12.19%
Moura	-4.14%	-23.68%	-11.00%	-11.24%
Mourão	2.83%	-22.96%	-22.17%	-6.14%
Ourique	-8.10%	-39.17%	-12.67%	-17.22%
Portalegre	2.22%	-9.10%	5.86%	-4.40%
Portel	-3.24%	-20.79%	-9.82%	-9.40%
Redondo	-3.12%	-21.91%	-9.64%	-5.87%
Reguengos	1.93%	-23.96%	1.46%	-2.07%
Serpa	-6.34%	-26.25%	-13.22%	-13.80%
Vidigueira	-4.28%	-22.31%	-10.02%	-14.85%
Vila Viçosa	0.00%	-9.16%	-5.67%	6.11%
TOTAL	-1.99%	-21.11%	-2.61%	-5.96%

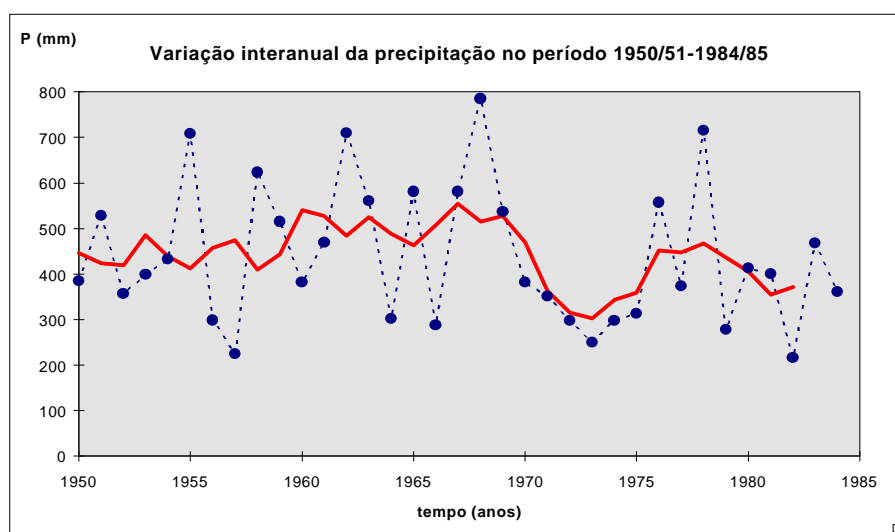


Figura 2 - Variação interanual da precipitação no período 1950/51-1984/85

2.3 - Fontes Poluição

Na parte espanhola da Bacia do Rio Guadiana existem inúmeras fontes de poluição pontuais e difusas que incluem indústrias, águas residuais urbanas e agricultura (regadio). Como consequência directa de tal facto, o rio quando entra em Portugal apresenta já um grau de poluição apreciável, uma vez que 83% da área da bacia se situa em Espanha e que a ocupação demográfica, industrial e agrícola da Estremadura e Andaluzia é muito superior à da bacia portuguesa.

Na bacia do Guadiana (parte portuguesa) estão inventariadas pelas DRA/Alentejo e Algarve cerca de 390 fontes poluidoras, sendo 33% de carácter urbano, 39% de carácter pecuário e 21% do sector agro-alimentar. Na Figura 3 apresenta-se, para cada sub-bacia, a relação entre a carga produzida pelas fontes de poluição industrial e pelas fontes de poluição urbanas relativamente à carga total produzida.

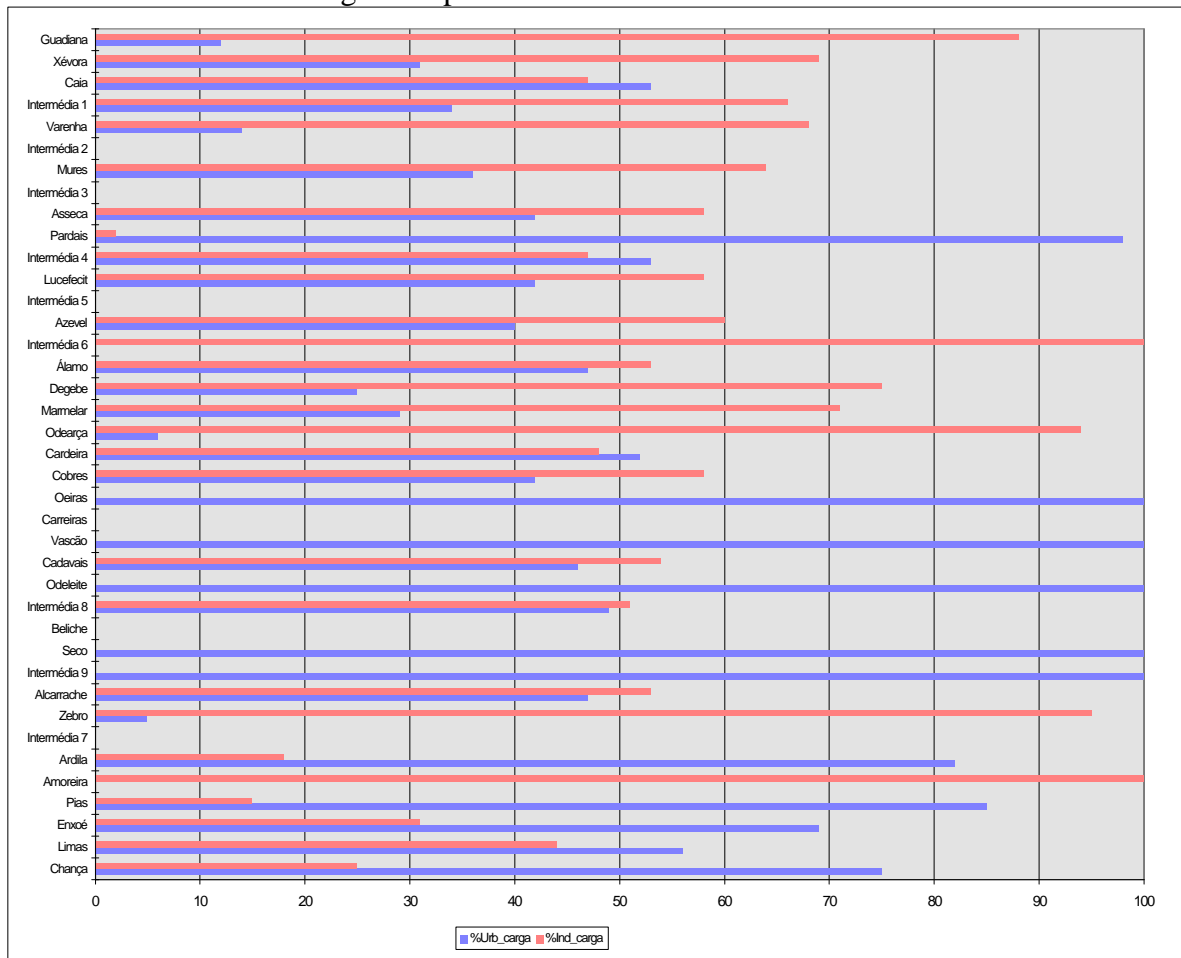


Figura 3 - Relação, por sub-bacia, entre a carga produzida pelas fontes de poluição industrial e pelas fontes de poluição urbanas relativamente à carga total produzida.

As explorações de suinicultura encontram-se espalhadas por toda a bacia, com maior incidência e impacte nas regiões de Borba, Redondo, Reguengos de Monsaraz, Elvas e Moura. Os lagares de azeite são mais representativos e têm provocado situações de maior gravidade nos concelhos de Arronches, Portalegre, Campo Maior, Serpa e Moura. Podem ser assinaladas na bacia portuguesa diversas "zonas problema" resultantes da concentração de suiniculturas, lagares de azeite e dos aglomerados urbanos, essencialmente no troço inicial até à Rocha da

Galé (cerca de 200 km) e a rarefacção de fontes pontuais no troço final, incluindo a zona internacional de Cais de Alcoutim até à foz. Há ainda a considerar uma fábrica de produção de papel localizada no troço principal do rio (Portucel - unidade fabril de Mourão) e uma empresa mineira em actividade, na bacia da ribeira de Oeiras, afluente da margem direita do Guadiana.

A distribuição das principais fontes de poluição industrial por sub-bacia está representada na Figura 4. É na bacia do Degebe que se localizam o maior número de indústrias, sendo as explorações pecuárias o tipo predominante. A bacia do Caia vem em segundo lugar, mas aqui, o tipo de fonte mais importante são os lagares de azeite. Nas bacias do Chança, Enxoé, Pias, Cadavais, Limas e Intermédia 8, os lagares de azeite são, praticamente, o único tipo de fonte poluente e nas bacias de Pardais, Marmelar, Intermédia 4, Amoreira, Intermédia 6, Azevel são as explorações pecuárias.

Na Figura 5 apresenta-se uma estimativa das cargas expressas em CBO₅, por sub-bacia e produzidas pelas principais indústrias presentes na bacia portuguesa do Guadiana. Nesta Figura é ainda indicada para cada sub-bacia a capacidade de tratamento instalado, representada pela percentagem de remoção.

2.4 - Sistemas de tratamento

Relativamente à situação de saneamento básico, ela é ainda insuficiente, para reduzir de forma significativa as cargas poluentes que chegam até aos cursos de água, não só devido ao número de estações de tratamento existentes mas também, devido ao funcionamento em condições deficientes das existentes. No entanto, verificou-se, na maioria dos concelhos, um aumento significativo de 1990 para 1994 de unidades de tratamento de águas (INAG, 1994).

De uma forma global, e considerando os 30 concelhos que se localizam na área da Bacia do Guadiana, com um total de 615 100 habitantes, apenas 3% da população não se encontra ligada à rede pública de drenagem de esgotos e 16% tem sistemas individuais de tratamento (INSB/94). Foram, ainda, identificadas 91 ETAR, 89 Fossas Sépticas Colectivas (pop. servida 337 785 hab - (INAG, 1994)) e 93 descargas directas (pop. servida 157 013 hab - (INAG, 1994)), o que representa que cerca de aproximadamente 55% da população está servida por sistemas de tratamento de águas residuais.

No entanto, nem toda a área abrangida pelos 30 concelhos está contida na Bacia Hidrográfica do Guadiana pelo que se privilegiou a análise dentro da Bacia. Assim, a população ligada à rede pública de drenagem de esgotos é de 211 814 hab., tendo sido identificadas 42 ETAR (87 269 hab.), 74 fossas sépticas colectivas (FSC) (14 995 hab.) e 75 descargas directas (109 550 hab.). Cerca de 52 % da população ligada à rede pública, não tem qualquer tipo de tratamento para as águas residuais produzidas (Figura 6).

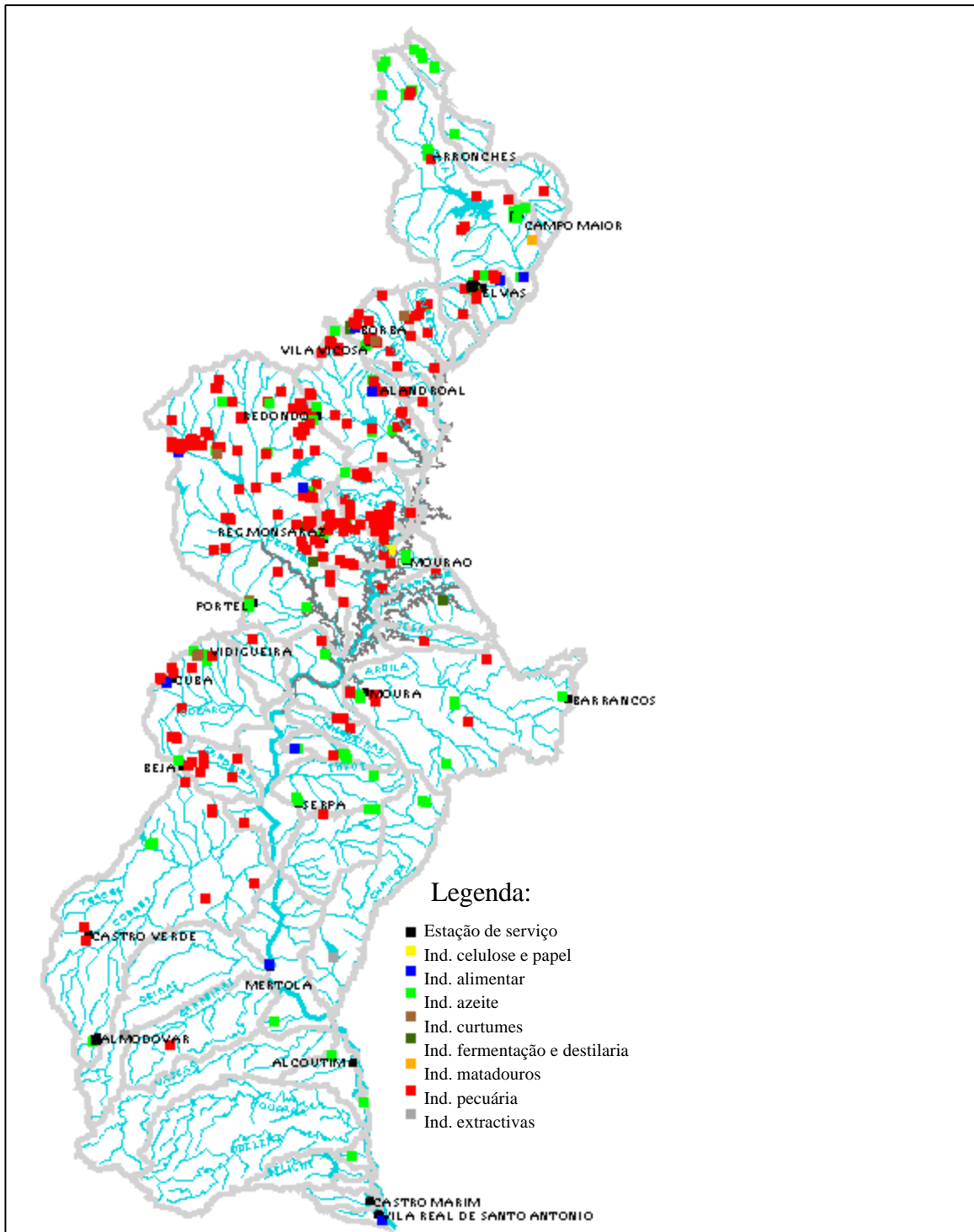


Figura 4 - Fontes de poluição industriais na bacia portuguesa do Guadiana

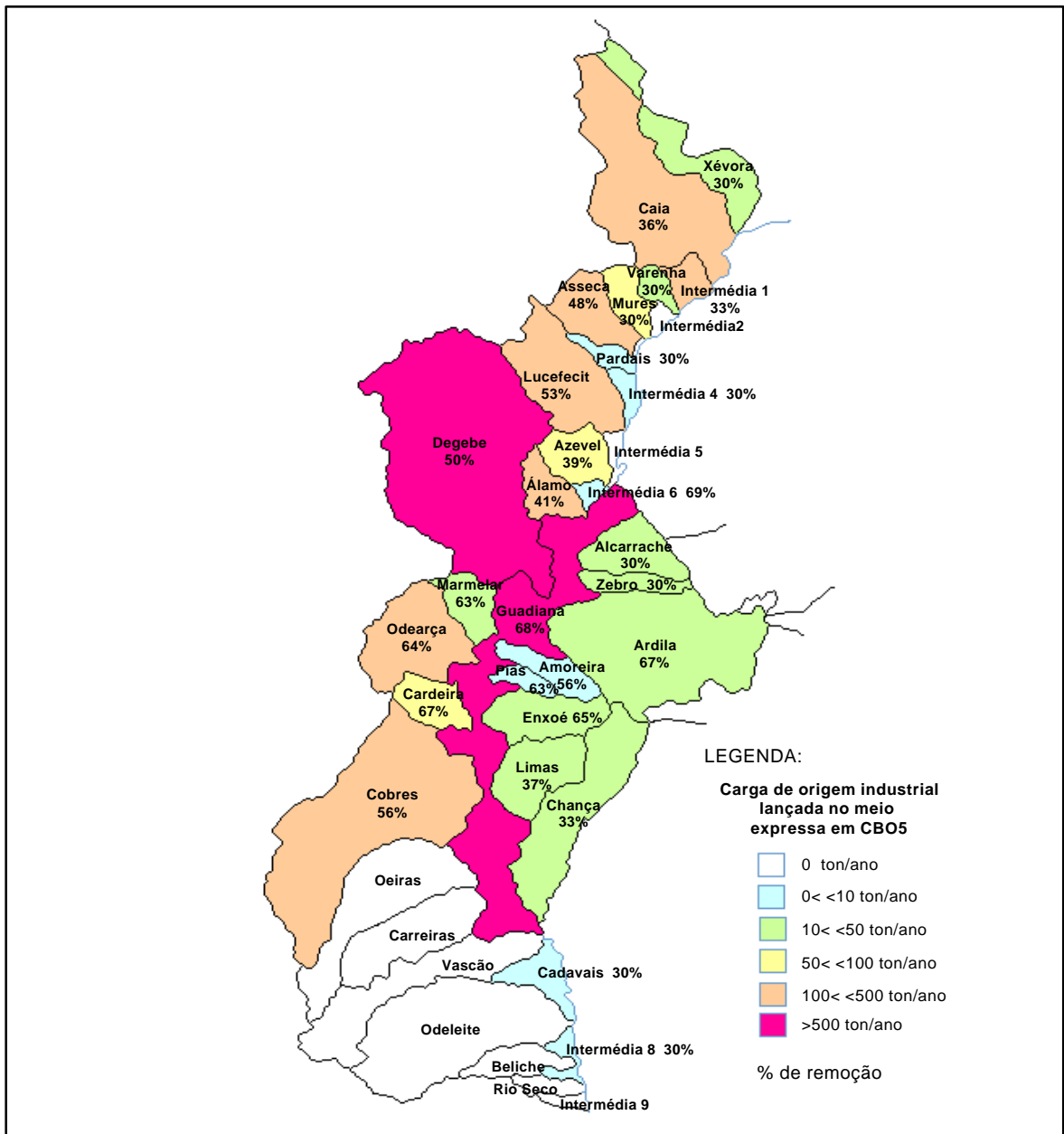


Figura 5 - Estimativa da carga de origem industrial lançado no meio ambiente por sub-bacia, expressa em CBO₅ e indicação da respectiva capacidade de remoção

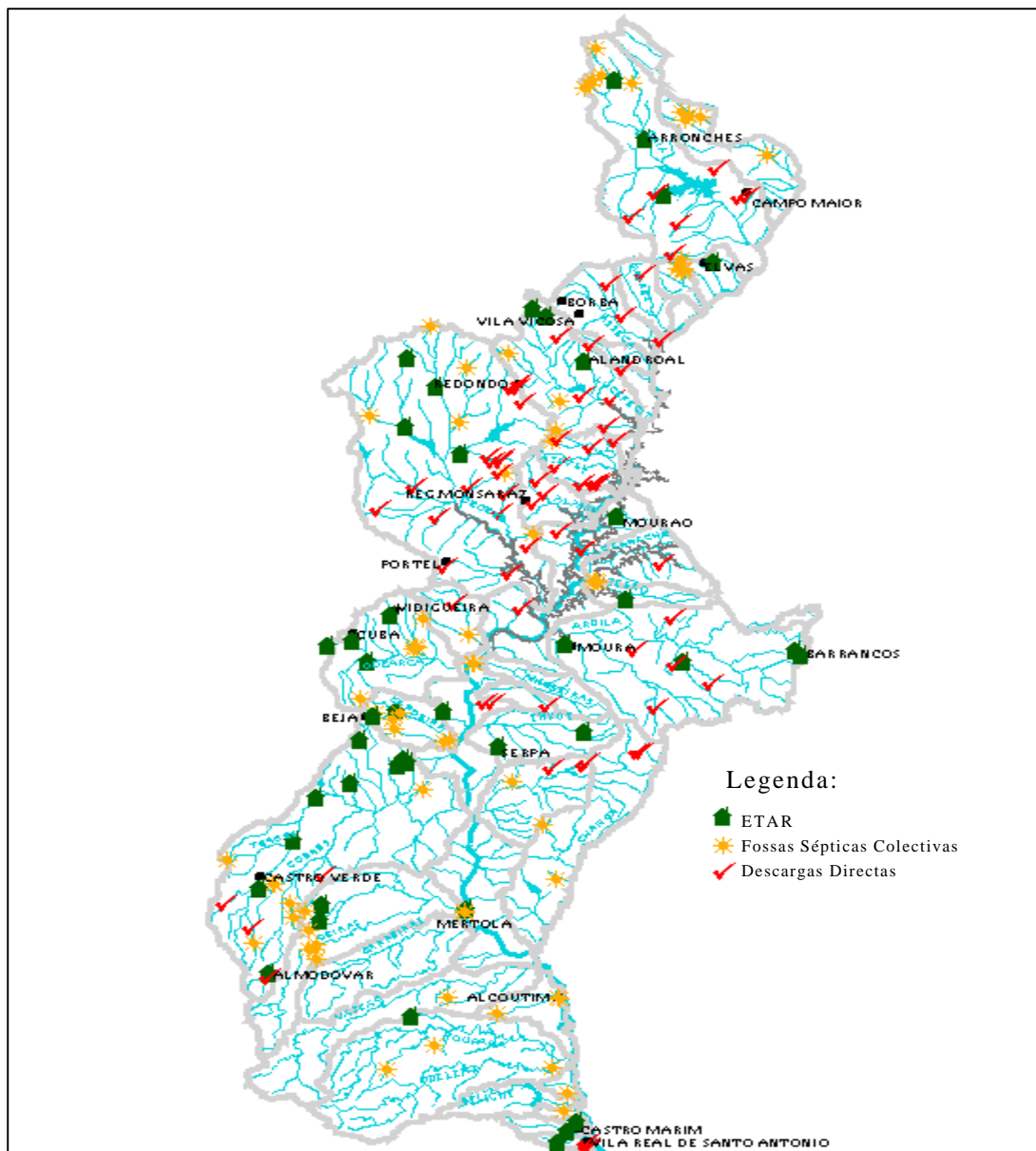


Figura 6 - Localização de pontos de descarga de águas residuais urbanas

A maioria das ETAR existentes têm tratamento secundário, mas cerca de 21% apresentam um funcionamento deficiente. Relativamente às FSC cerca de 18% tem igualmente um funcionamento deficiente.

A carga poluente produzida pela população ligada à rede pública foi calculada, utilizando-se coeficientes de poluição média por habitante que permitem converter a população em valores de CBO_5 , SST, azoto e fósforo. No caso de existirem ETAR e FSC atribuíu-se, consoante o seu funcionamento, uma determinada eficiência de remoção da carga orgânica produzida, para calcular a carga lançada no meio receptor. Na Figura 7 apresenta-se uma estimativa das cargas expressas em CBO_5 , por sub-bacia e produzidas pelas principais fontes de poluição urbanas presentes na bacia portuguesa do Guadiana. Nesta Figura é ainda indicada para cada sub-bacia a capacidade de tratamento instalado, representada pela percentagem de remoção.

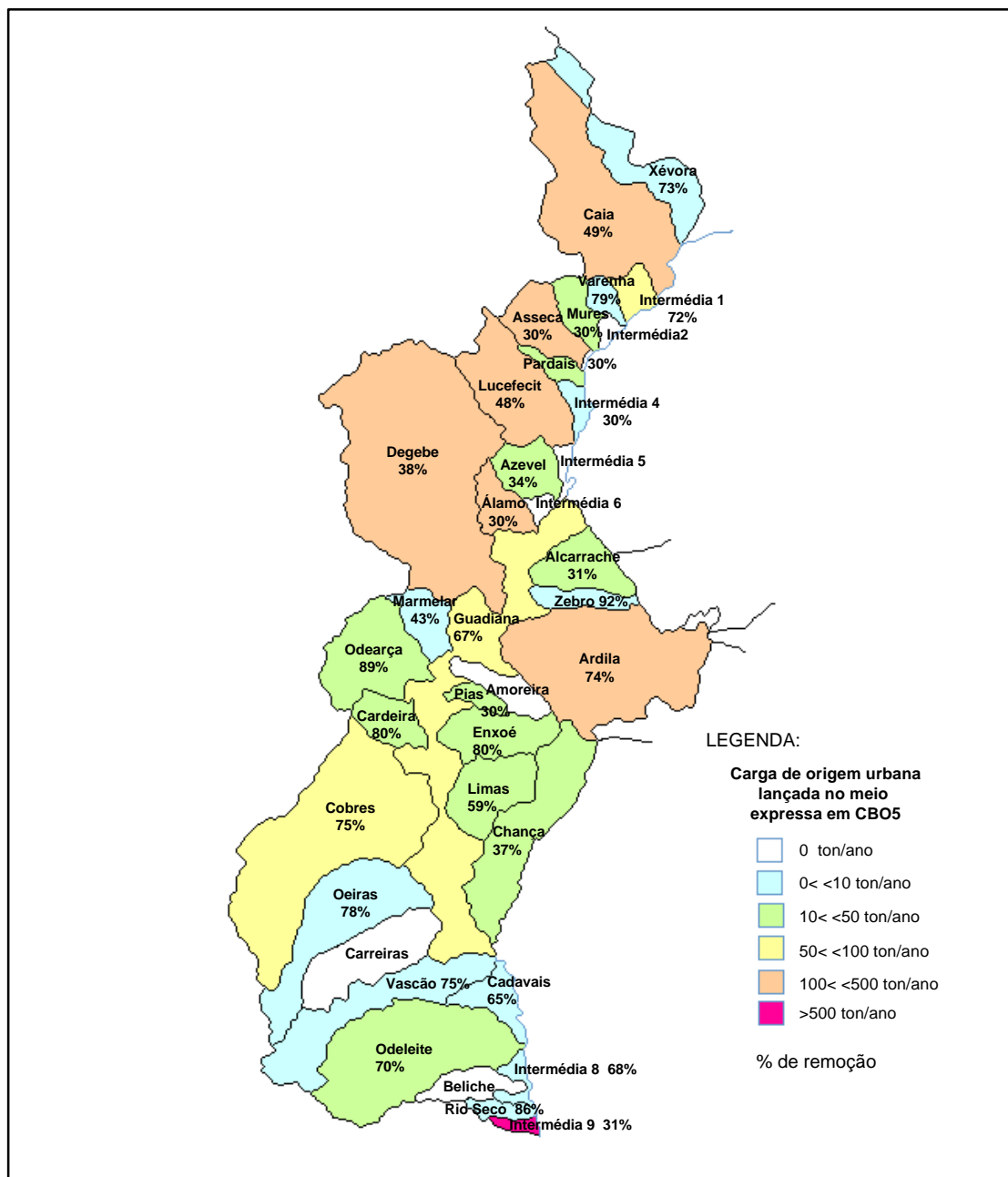


Figura 7 - Estimativa da carga de origem urbana lançada no meio ambiente por sub-bacia, expressa em CBO₅ e indicação da respectiva capacidade de remoção

Finalmente na Figura 8 apresenta-se a estimativa da carga total (urbana+industrial) lançada no meio ambiente por sub-bacia. Facilmente se conclui que a bacia do Degebe é a mais significativa. Na Figura 9 apresenta-se a distribuição das sub-bacias pelos intervalos das cargas de CBO₅ verificando-se que cerca de 55% das sub-bacias produzem carga inferior a 100 ton/ano.

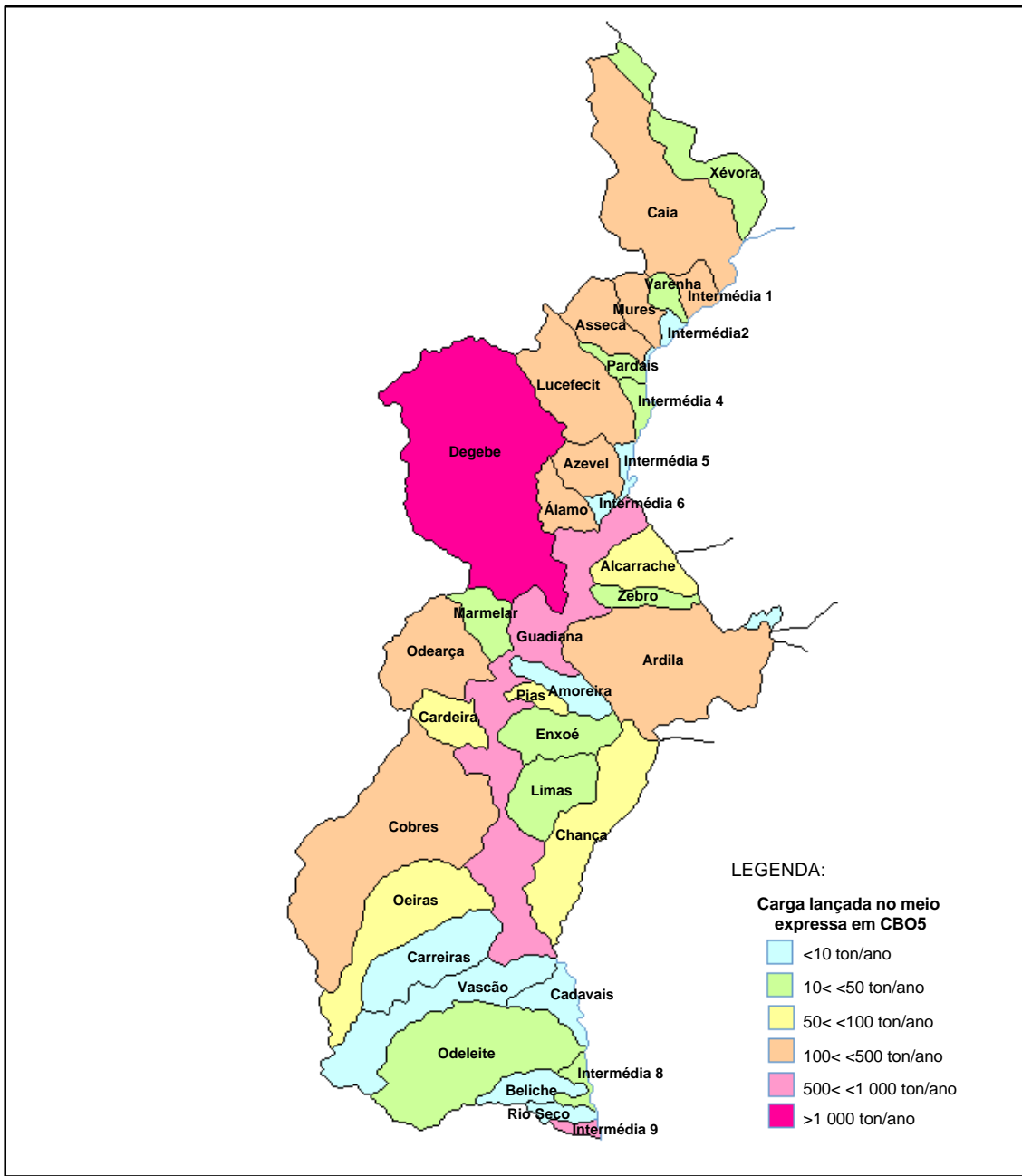


Figura 8 - Carga poluente lançado no meio ambiente por sub-bacia, expressa em CBO₅

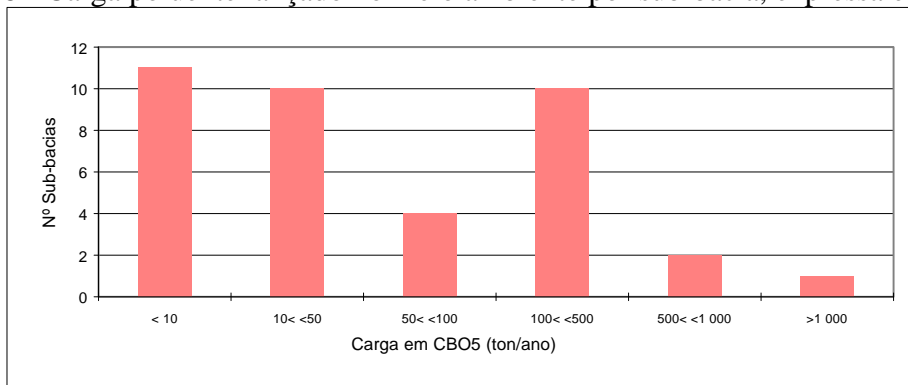


Figura 9 - Distribuição do número de sub-bacias pelos intervalos de cargas de CBO₅

2.5 - Efectivos pecuários

A bacia hidrográfica do rio Guadiana pode ser dividida em duas zonas quanto à predominância de espécies animais. Na área norte da bacia, com excepção das sub-bacias incluídas nos concelhos de Alandroal, Borba e Vidigueira, o efectivo de ovinos é superior ao das restantes espécies recenseadas. Na zona sul da bacia do rio Guadiana, i.e., nos concelhos pertencentes à região do Algarve, e nos concelhos alentejanos atrás citados, predomina o efectivo avícola (Figura 10).

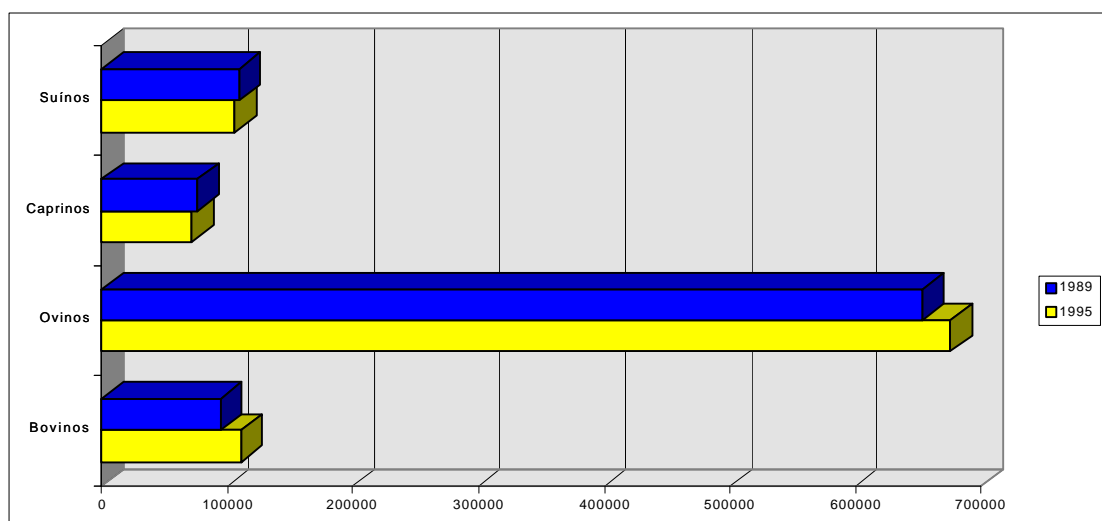


Figura 10 - Variação do efectivo pecuário no período 1989/95 na bacia do Guadiana

Quadro 2 - Variação do efectivo pecuário no período 1989/1995 na bacia do Guadiana (INE/MA; 1995)

ANOS	ESPÉCIES ANIMAIS (nº de efectivos)			
	Bovinos	Ovinos	Caprinos	Suínos
1989	94 900	653 149	76 466	109 706
1995	110 723	674 920	72 229	106 142

A extrapolação efectuada indicia a existência de aumento do número de efectivos das espécies de bovinos e de ovinos, em cerca de 17% e 3% respectivamente, e a diminuição do número de efectivos das espécies de caprinos e de suínos, em cerca de 5% e 3% respectivamente.

2.6 - Fontes de poluição difusas

O conhecimento e controlo da poluição de origem difusa assume cada vez mais importância na preservação da qualidade dos recursos hídricos. No entanto, dada as suas características torna-se complicado caracterizá-la.

Uma das principais fontes de poluição difusa tem origem agrícola, resultante de práticas fitossanitárias e de adubação de culturas de regadio e outras. Na bacia em estudo, as regiões com maior expressão deste problema são Campo Maior, Elvas, Redondo, Reguengos, Borba, Mourão e Vidigueira (Tangarrinhas, 1993).

Por outro lado, algumas das fontes de poluição incluídas no grupo das pontuais quando se considera o tipo de tratamento dos efluentes, tornam-se importantes fontes de poluição

difusa. Por exemplo, muitas das pecuárias existentes tratam os efluentes através do seu espalhamento no terreno ou armazenamento em pequenas lagoas, onde se verifica uma diminuição significativa da carga orgânica mantendo, praticamente, a mesma concentração em azoto e fósforo. Assim, e no período das chuvas, poderão ser arrastadas percentagens significativas da carga em fósforo e azoto produzidas anualmente por essas fontes de poluição, contribuindo para o enriquecimento em nutrientes tanto das Albufeiras como do rio Guadiana.

A acrescentar a estas fontes existe ainda o problema das minas abandonadas que provocam graves problemas de contaminação da água, sedimentos e biota, devido às escorrências superficiais das escombrelas. São exemplos deste tipo de contaminação as minas nas regiões de Campo Maior, Alandroal e S. Domingos.

As fontes de poluição presentes na bacia do Guadiana, tanto pontuais como difusas, produzem, pelas suas características, uma carga poluente significativa, tanto em termos de matéria orgânica como de azoto e fósforo.

Da análise das estatísticas agrícolas do ano de 1985, referentes às áreas de regadio nos concelhos que pertencem, na totalidade ou em parte, à bacia hidrográfica do rio Guadiana, conclui-se que pouco mais de metade da área total regável, aproximadamente 51000 ha, é efectivamente estimando-se, com base na representatividade espacial de cada concelho na área da bacia, que a área regada na bacia do Guadiana não ultrapasse os 20000 ha.

Destes concelhos, o que apresenta uma maior percentagem de área regada é o da Vidigueira com cerca de 90%. Ao invés, o concelho de Barrancos é o que tem uma menor relação entre a área regada e a área regável, representando a primeira 8% da segunda.

Nos concelhos do Algarve predomina a rega dos pomares de citrinos, enquanto a maior área de regadio na zona alentejana da bacia é ocupada com culturas forrageiras. De notar que dos 5 ha regados no concelho de Barrancos, 4 ha são ocupados com um pomar de citrinos, sendo o hectare restante ocupado com culturas forrageiras.

Os problemas de eutrofização que se verificam por toda a bacia do Guadiana implicam que se tomem medidas no sentido de controlar as fontes de nutrientes ao sistema, tanto pontuais como difusas. Com esse objectivo faz-se neste capítulo uma quantificação sumária do fósforo com origem nas fontes difusas, nomeadamente, de origem agrícola.

Numa primeira abordagem mapeou-se, na bacia, as zonas de maior risco de exportação de fósforo tendo em conta a ocupação de solo existente. Deste modo, efectuou-se uma sobreposição num SIG de cartas temáticas, nomeadamente, limite da bacia, topografia, geologia e ocupação de solo, utilizando em seguida uma relação empírica que relaciona o uso do solo com exportação de fósforo total. A falta de valores reais, obtidos por medições no campo, levou a que se recorresse ao uso de coeficientes de exportação de nutrientes com base na classificação geológica e no usos do solo desenvolvidos por Jørgensen (1980).

O mapa resultante da aplicação desta metodologia (Figura 11) mostra que a sub-bacia do Degebe é aquela que apresenta maiores riscos potenciais de exportação deste nutriente. Uma vez que o rio Degebe vai ser um importante afluente à albufeira do Alqueva, este aspecto pode vir a ser determinante no estado trófico da futura albufeira. As outras zonas com alguma importância em termos de risco são as sub-bacias do Caia, Cobres, Odearça e Cardeira.

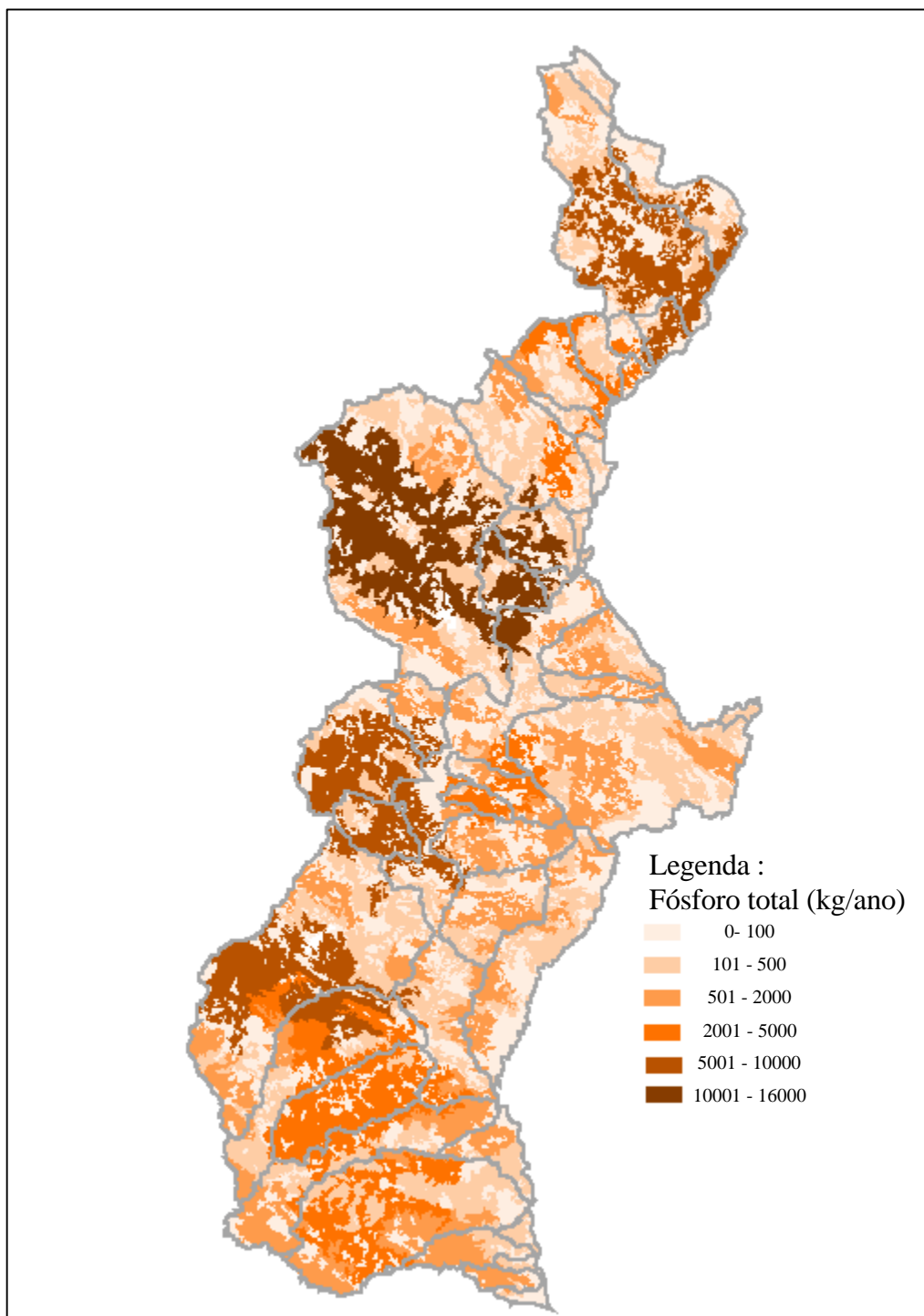


Figura 11 - Zonas de risco de exportação de fósforo com base no uso do solo

2.7 - Qualidade da água

O rio Guadiana caracteriza-se por caudais reduzidos e um regime de carácter sazonal, dando origem frequentemente a surtos de poluição e morte de fauna aquática, nomeadamente no início da época da chuvas, cujas escorrências com a lixiviação dos terrenos marginais e o

arrastamento dos sedimentos de fundo do leito provocam inevitavelmente o rápido aparecimento de quantidades apreciáveis de poluentes.

Desde 1981/82 que se vem procedendo a amostragens e análises de águas superficiais em várias estações na bacia do rio Guadiana. A Rede de Qualidade da Água (RQA) tem nesta bacia 16 estações de qualidade, 5 localizadas no Rio Guadiana e 11 nos seus principais afluentes, sendo 6 destas localizadas em albufeiras.

A classificação utilizada baseia-se nas Directivas Comunitárias 75/440/EEC (Água destinada à produção de água potável), 76/160/EEC (Águas Balneares), 78/659/EEC (Águas Piscícolas - Ciprinídeos), analisando-se para o efeito a série de valores entre 1989/90 a 1995/96.

O período compreendido entre 1989/90 a 1994/95 caracterizou-se, do ponto de vista hidrológico, como seco, atingindo o seu ponto mais crítico na Primavera e Verão de 1995, resultando daí valores de qualidade da água que traduzem esta situação e cuja recuperação se começou a verificar em finais de 1995.

Assim, a má qualidade observada tanto nos meios lênticos como nos meios lóticos teve como parâmetros responsáveis, quase sempre, o CBO₅, CQO e OD e, nalgumas estações ou anos, os SST. Estes parâmetros são, também, responsáveis pela classificação de "água imprópria" para suporte da vida piscícola (ciprinídeos) na maioria das estações, em águas correntes e algumas albufeiras, e em praticamente todos os anos. O mesmo acontece com a classificação das origens de água de abastecimento, que são coincidentes com estações de qualidade, que apresentam uma água do tipo A3 ou Imprópria (>A3). No ano hidrológico de 1995/96 verificou-se uma alteração significativa destas classificações, passando, em muitas das estações, para níveis de qualidade A2.

Apresenta-se graficamente (Figura 12) para o período de 1981/96 as médias mensais obtidas para o OD, CBO₅, NO₃ e P₂O₅, nas estações de Benavides (espanhola), Monte da Vinha, Azenha dos Cerieiros, Rocha da Galé e Cais de Alcoutim, estações estas localizadas no rio Guadiana.

Pode concluir-se que, com a excepção dos valores de CBO₅, todos os outros parâmetros apresentam valores de pior qualidade na estação espanhola, notando-se uma certa recuperação do rio na parte portuguesa. As diferenças de métodos de análise utilizados entre as estações espanhola e portuguesas podem ajudar a explicar as grandes diferenças obtidas nos valores de CBO₅.

No Quadro 3 apresenta-se, para as várias estações portuguesas e para a estação espanhola de Benavides, a classificação segundo as Directivas 75/440/CEE (Água destinada à produção de água potável) e 78/659/CEE (Águas piscícolas - Ciprinídeos). O impacte que o período de seca teve na qualidade da água é bem visível na classificação que lhe é atribuída. No entanto, e a partir de 1996 observa-se, em algumas estações, uma melhoria significativa. Relativamente à estação de Benavides a sua qualidade é sempre imprópria para os usos considerados.

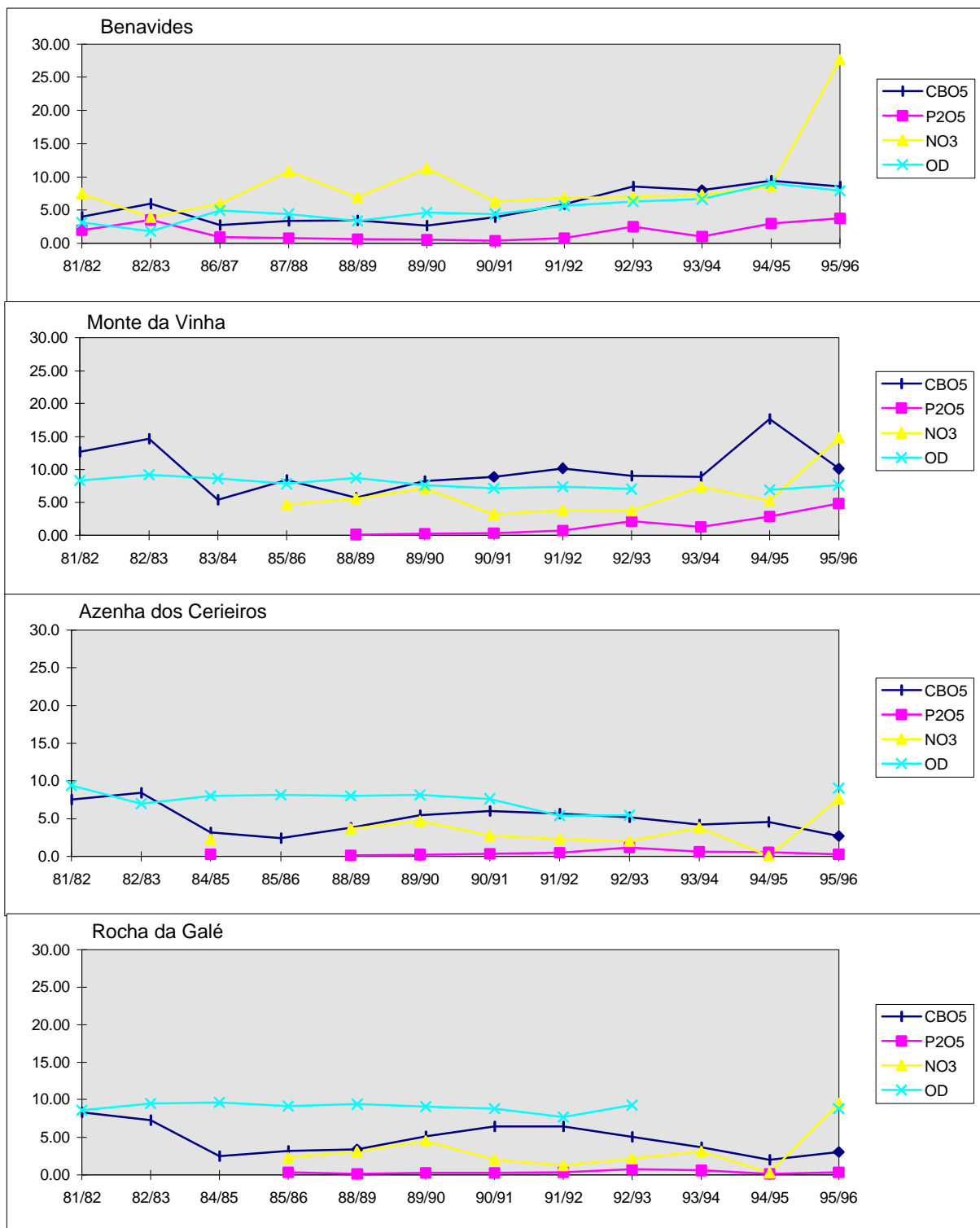


Figura 12 - Média anual de CBO₅, P₂O₅, NO₃ e OD para as estações de Benavides, Monte da Vinha, Azenha dos Cerieiros e Rocha da Galé

Quadro 3 - Classificação da qualidade da água segundo as Directivas 75/440/CEE e 78/659/CEE

ESTAÇÃO	1990		1991		1992		1993	
	Directiva 75/440/CEE	Directiva 78/659/CEE	Directiva 75/440/CEE	Directiva 78/659/CEE	Directiva 75/440/CEE	Directiva 78/659/CEE	Directiva 75/440/CEE	Directiva 78/659/CEE
Benavides	>A3	I	A3	I	>A3	I	>A3	I
Monte da Vinha	>A	I	>A3	I	>A3	I	>A3	I
Az. Cerieiros	>A3	I	>A3	I	>A3	I	>A3	I
Rocha da Galé	A3	I	A3	I	A3	I	>A3	I
Rocha da Nora	sem dados	sem dados	sem dados	sem dados	sem dados	sem dados	>A3	I
Cais de Alcoutim	A2	P	A2	P	A2	P	A2	P
Ardila captação	sem dados	sem dados	>A3	I	>A3	I	>A3	I
Tenência	A2	P	A2	P	A2	P	A2	P
Alb. Caia	>A3	I	>A3	I	>A3	I	>A3	I
Alb. Vigia	>A3	I	>A3	I	>A3	I	>A3	I
Alb. Monte Novo	>A3	I	>A3	I	>A3	I	>A3	I
Alb. Tapada Grande	A3	I	A3	P	A3	P	A3	P
Alb. Beliche	A2	P	A2	P	A2	P	A2	P

ESTAÇÃO	1994		1995		1996	
	Directiva 75/440/CEE	Directiva 78/659/CEE	Directiva 75/440/CEE	Directiva 78/659/CEE	Directiva 75/440/CEE	Directiva 78/659/CEE
Benavides	>A3	I	>A3	I	sem dados	sem dados
Monte da Vinha	>A3	I	>A3	I	>A3	I
Az. Cerieiros	>A3	I	>A3	I	A2	I
Rocha da Galé	>A3	I	A3	I	A2	I
Rocha da Nora	>A3	I	>A3	I	A3	I
Cais de Alcoutim	A3	I	A3	I	A3	I
Ardila captação	>A3	I	>A3	I	A3	I
Tenência	A2	P	A2	I	A2	I
Alb. Caia	>A3	I	>A3	I	A3	I
Alb. Vigia	>A3	P	A3	P	A2	P
Alb. Monte Novo	>A3	I	>A3	I	A3	I
Alb. Tapada Grande	A3	P	A3	I	A3	I
Alb. Beliche	A2	P	A3	I	A2	P

2.8 - Captações superficiais

Existem, actualmente, nesta bacia 10 captações superficiais para produção de água de abastecimento urbano, estando previstas mais 3 captações, nomeadamente, aquela que se vai localizar na albufeira do Alqueva.

Cada uma das origens de água superficial foi classificada, segundo a Directiva 75/440/CEE, para os anos de 1994/95 e 1995/96, cujos resultados se apresentam nas Figuras 5.3-1 e 5.3-2. Nessas Figuras indica-se, também, a eficiência da ETA (INSB/94), a ocorrência ou não de *blooms* algais e a capacidade da estação de tratamento para a resolução deste problema.

Pode concluir-se que a qualidade predominante da água na origem em 1994/95 é A3 ou imprópria (>A3) e que o problema associado aos *blooms* algais não obtêm resposta no tratamento actualmente instalado nas ETA. No ano 1995/96 houve uma recuperação passando a maior parte das origens para o nível A3 e A2.

3 - CONCLUSÕES

A caracterização da Bacia do Guadiana tem como objectivo fundamental analisar a situação actual da bacia em termos de qualidade da água, identificar o impacto que a qualidade da água no rio na fronteira tem para os usos que se verificam a jusante tendo como objectivo último reunir a informação necessária que permita propor um conjunto de soluções para a melhoria da qualidade da água, que permita satisfazer todas as utilizações actuais ou potenciais, bem como manter ou repor as condições necessárias à manutenção dos ecossistemas.

A identificação dos problemas que se verificam na bacia portuguesa serão complementados pelo mesmo estudo realizado na parte espanhola da bacia de modo a encontrar soluções conjuntas de melhorar a qualidade da água de forma a atingir-se os objectivos de qualidade propostos.

As soluções a implementar passam forçosamente pelo tratamento adequado dos efluentes urbanos e industriais e pela adopção de boas práticas agrícolas tendo em vista o desenvolvimento de uma agricultura compatível com o ambiente, respeitando uma utilização racional dos factores de produção e de tecnologias sustentáveis. Devem, obviamente, ser concordantes com a legislação em vigor, nacional ou comunitária, com as convenções internacionais e com a política europeia no domínio do ambiente e em particular dos recursos hídricos.

BIBLIOGRAFIA

- Barros, M, Mendo, J., Negrão, F. e Quadrado, M. Felisbina, (1994), Qualidade da Água nas Estações de Amostragem na Bacia do Rio Guadiana, *Debate Rio Guadiana - Passado, Presente e Futuro*, APRH- Núcleo Regional Sul, Universidade de Évora.
- Cartaxo, L.; Almeida, M.F. e Pinelas, R.A., (1985), Determinação das Cargas Poluidoras Brutas Produzidas pelos Sectores de Actividade Industrial em Portugal Continental, *Caracterização e Avaliação de cargas Poluidoras, N° 4*, Direcção dos Serviços de Controle da Poluição, Direcção Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos, Lisboa.
- CCRA, Comissão de Coordenação da Região Alentejo, (1996), *Estudo Demográfico da Região Alentejo*, Évora.
- CNA, Comissão Nacional do Ambiente, (1983), Caracterização Ambiental do Estuário do Tejo: Cargas Poluentes de Origem Doméstica Afluentes do Estuário do Tejo, *CNA/TEJO n°27 - Relatório n°24*, Lisboa.
- Costa et al, (1993), Caracterização hidrológica sumária da bacia do Guadiana. *Relatório MEDSPA / COVEPLAM*, DGA, Lisboa.
- Environmental Protection Agency, (1987), *The Enhanced Stream Water Quality Models QUAL2E and QUAL2E-UNCAS - Documentation and user model*, Athens, Georgia, USA
- INAG, Instituto da Água, (1994), *INSB - Inventário Nacional de Saneamento Básico* (dados não publicados), Direcção de Serviços de Planeamento, Lisboa.
- INAG, Instituto da Água, (1995), *Bacia Hidrográfica do Guadiana - Avaliação de Recursos Hídricos*, versão preliminar, Direcção Geral dos Recursos Hídricos, Lisboa.
- Jørgensen, S.E., (1980), *Lake Management*, Pergamon Press Ltd., UK.
- OCDE, (1982), *Eutrophication of Waters: Monitoring, Assessment and Control*. OCDE, 154 pg. Paris.

- Orlob, T. Gerald, (1983), *Mathematical Modelling of Water Quality: Streams, Lakes and Reservoirs*, Wiley-Interscience Publication, International Series on Applied Systems Analysis, John Wiley & Sons.
- Ribeiro, L. e Barros, M., (1994), Estudo de Tendências de Variação da Qualidade da Água no Rio Guadiana - Resultados Preliminares, *Debate Rio Guadiana - Passado, Presente e Futuro*, APRH- Núcleo Regional Sul, Universidade de Évora.
- Rocha, F., Thomann, R. e Costa J.R., (1995), *The Role of N₂ - Fixation in Guadiana River*, LNEC.
- Tangarrinhas, M.R., (1993), Rio Guadiana: Origens de Poluição e Qualidade da Água, *Jornadas Hispano-Lusas de Impacto Ambiental*, Badajoz, Espanha.
- Vollenweider, R.A., (1975), Input-Output Models, with Special Reference to the Phosphorus Loading Concept in Limnology. *Schweiz Hydrol.*, 37, pg. 53-84.
- Vollenweider, R.A., (1976), Advances in Defining Critical Loading Levels for Phosphorus in lake Eutrophication. *Mem. Ist. Ital. Idrobiol.*, 33, pg. 53-88.
- Vollenweider, R.A., Rast, W. e Kerekes, J., (1980), The Phosphorus Loading Concept and Great Lakes Eutrophication. In: *Phosphorus Management Strategies for Lakes*, Loehr, R.C., Colleen, M.S. e Rast, W., Eds. Ann Arbor Science Publishers, pg. 207-234.