



sisippa 89

INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON INTEGRATED APPROACHES  
TO WATER POLLUTION PROBLEMS  
SYMPOSIUM INTERNATIONAL SUR DES SOLUTIONS INTÉGRÉES  
POUR DES PROBLÈMES DE POLLUTION DE L'EAU  
SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE SOLUÇÕES INTEGRADAS  
PARA PROBLEMAS DE POLUIÇÃO DA ÁGUA

## VIGILÂNCIA SANITÁRIA DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO PÚBLICO DE ÁGUA NOS DISTRITOS DE ÉVORA E VISEU

## VIGILANCE SANITAIRE DES SYSTÈMES DE APPROVISIONNEMENT PUBLIC DE L'EAU DANS LES DISTRICTS D'EVORA ET VISEU

Hemetério Antunes MONTEIRO (1)

António E. Oliveira MATOS (2)

### RESUMO

Faz-se uma análise sumária da situação do abastecimento de água a nível dos dois distritos, com características geográficas e socio-económicas distintas, comparam-se os programas de vigilância sanitária e controlo regular dos sistemas e analisa-se a sua contribuição para a qualidade da água distribuída à população.

**Palavras chave:** vigilância sanitária, abastecimento de água, qualidade, Évora, Viseu.

### RÉSUMÉ:

On fait une analyse sommaire de la situation de l'approvisionnement de l'eau dans les deux districts avec des caractéristiques géographiques et socio-économiques distinctes, on compare les programmes de vigilance sanitaire et contrôle réguliers des systèmes, et on analyse sa contribution pour la qualité de l'eau fourni à la population.

**Mots-clés:** vigilance sanitaire, approvisionnement de l'eau, qualité, Évora, Viseu.

---

<sup>1</sup>Eng<sup>o</sup> Químico e Sanitarista na Administração Regional de Saúde de Évora Portugal

<sup>2</sup>Eng<sup>o</sup> Químico e Sanitarista na Administração Regional de Saúde de Viseu Portugal

## 1 - INTRODUÇÃO

A partir de 1974 observou-se em Portugal a consciencialização da população para a necessidade de satisfação das condições básicas de salubridade do ambiente, designadamente o abastecimento de água, drenagem de esgotos e recolha de lixo. As autarquias locais responderam prontamente a estas solicitações das populações desenvolvendo esforços notáveis para a resolução destes problemas. No entanto depararam com dificuldades de vulto no aspecto técnico ligadas às conhecidas assimetrias regionais de Portugal com a concentração de técnicos nas grandes cidades de Lisboa e Porto. Assim e no capítulo do abastecimento de água, as autarquias procuraram resolver o problema pondo à disposição da população caudais crescentes embora nem sempre nas melhores condições. Na generalidade foi dada primazia à quantidade em desfavor da sua qualidade.

No entanto o balanço da situação é nitidamente favorável dado que, embora os sistemas de abastecimento de água actuais apresentem deficiências, permitem a distribuição de água de melhor qualidade bacteriológica que as origens tradicionais fontes, nascentes, poços, etc, tendo-se verificado um nítido retrocesso nos casos de doenças de origem hídrica.

## 2 - CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS EM ESTUDO

### 2.1 - Características Geográficas, Climatológicas e Fisiográficas

#### 2.1.1 - Distrito de Évora

Área: 7388 Km<sup>2</sup>

População: 179242 habitantes

Densidade Populacional: 24 hab./Km<sup>2</sup>

Nº de Concelhos: 14

O distrito apresenta grandes extensões de planície com relevos pouco importantes.

O clima apresenta as influências mediterrânica e atlântica. É devido à primeira destas influências que no período de Verão se verificam elevadas temperaturas e pluviosidade reduzida. No período de Inverno é a influência atlântica que se faz sentir, e que apresenta como característica precipitações relativamente elevadas. Porém, como a Sul do Tejo predominam as Zonas Baixas, as massas de ar húmido atravessam a zona sem grande perda de humidade. Estes factores contribuem assim para uma precipitação, nesta região, inferior à precipitação média anual ( $\pm 1000$  mm), e que normalmente se concentra no semestre húmido (Outubro a Março) com 80% dessa precipitação.

A geologia da região, pode-se resumir à unidade geológica designada por Maciço Hespérico, com formações em que predominam as rochas graníticas e xistosas, recobertas de vez em quando por formações continentais recentes (arenitos, areias, calcários, etc). Temos assim que à excepção de pequenas manchas, o distrito situa-se numa zona de formações geológicas pouco permeáveis.

Do ponto de vista da hidrologia, verifica-se aí a divisão das 3 bacias hidrográficas (Tejo, Sado e Guadiana), apenas com pequenos cursos de água, à excepção do troço do Guadiana. Daqui resulta um distrito com recursos hídricos escassos, o que tem originado algumas situações de insuficiência de água no período estival.

O recurso a albufeiras, construídas nos últimos anos, seria a solução para o abastecimento de água no distrito.

No distrito de Évora, tal como nas restantes zonas do Alentejo, verifica-se uma baixa densidade populacional, com um tipo de povoamento predominantemente concentrado, à excepção de pequenas franjas na zona Oeste do distrito, onde se verifica alguma dispersão ao longo das vias de comunicação.

### 2.1.2 - Distrito de Viseu

Área: 5007 Km<sup>2</sup>

População: 421073

Densidade Populacional: 84,1

Nº Concelhos: 24

O Distrito de Viseu é uma região bastante montanhosa, com altitudes variando entre menos de 50 metros nos cursos dos rios Douro, Vouga e Mondego e 1381 metros na Serra de Montemuro. A separação do litoral é feita por uma corda de serras cortadas pelos rios acima referidos. A restante área do distrito é formada por uma depressão que se estende para Sul até à Serra da Estrela e que se eleva para Norte sendo progressivamente cortada por vales talhados por afluentes do rio Douro. Assim, e embora não se registem altitudes elevadas, o relevo é bastante vigoroso e recortado, sendo raras as zonas planas que aparecem em pequena extensão nas margens dos rios. A constituição do solo é predominantemente granítica existindo no entanto algumas zonas de xisto.

A pluviosidade sobrepõe-se fortemente às zonas de maior relevo, atingindo valores médios superiores a 2.000 mm nas montanhas ocidentais. No entanto em todo o distrito verificam-se precipitações bastante elevadas, superiores a 1000 mm excepto no vale do Douro onde são muito mais baixas, de apenas 400 mm. A precipitação concentra-se na estação mais chuvosa, resultando 2 a 4 meses sem precipitação.

A caracterização sumária feita nos parágrafos anteriores, justifica a situação da região quanto a recursos hídricos. A elevada precipitação e o relevo do terreno provocam o aparecimento de inúmeras origens de água que, no entanto, têm caudais muito reduzidos. Esses sistemas funcionam geralmente em cadeia pelo que a extracção de água de um deles afecta os situados a jusante.

Imposta pela condição geográfica a população do distrito de Viseu distribui-se conforme os recursos oferecidos pelas várias regiões, pequenas povoações nas serras ocidentais e casais dispersos no concelho de Cinfães marcando a transição para a região do Entre-Douro e Minho, povoações de algumas centenas de habitantes nas zonas planálticas do Centro e Vale do Douro e maiores povoações nas zonas mais favoráveis da bacia de Viseu. No entanto uma percentagem muito reduzida de aglomerados ultrapassa os 1000 habitantes.

## 2.2 - Sistemas de abastecimento de água

Quanto às origens de água que abastecem os 65 sistemas do distrito de Évora, e que são presentemente da ordem das 110, apenas 3 são de água superficial, sendo as restantes subterrâneas, com captação do tipo, poço ou furo.

No que respeita à água distribuída no distrito de Viseu, a generalidade dos pequenos povoados são abastecidos por sistemas próprios, frequentemente com várias origens nascentes, minas ou poços, o que é possível pela dispersão e pequena dimensão dos recursos hídricos e povoações.

No entanto, assim que os sistemas de abastecimento servem poucos milhares de habitantes, há necessidade de recorrer a origens subterrâneas menos protegidas em planícies aluviais junto a cursos de água ou para os maiores, a águas superficiais.

QUADRO I  
Sistemas de Abastecimento Público de Água

	ÉVORA	VISEU
População	179119	421073
População servida	150643	241005
NºSistemas Abasteci.	65	364
Sist. serv. >10000 h.	3	3
Sist. de 2000-10000 hab.	13	14
Sist. de 1000 a 2000 hab.	18	18
Sist. < 1000	31	329

### **3 - VIGILÂNCIA SANITÁRIA**

#### **3.1 - Estrutura dos serviços**

Para o desenvolvimento das actividades de vigilância sanitária existem nas Administrações Regionais de Saúde as seguintes estruturas:

1 Laboratório de Saúde Pública onde são efectuadas análises bacteriológicas e químicas sumárias.

1 Gabinete de Engenharia Sanitária que coordena tecnicamente nesta tarefa os técnicos auxiliares sanitários colocados nos Centros de Saúde Concelhios.

Distrito de Évora	17	TAS
Distrito de Viseu	30	TAS

#### **3.2 - Actividades desenvolvidas**

Integradas em programas de vigilância sanitária são realizadas as seguintes actividades:

##### **3.2.1 - Controle Bacteriológico**

No distrito de Évora é feita uma cobertura mensal do distrito em termos de colheitas de amostras de água para análise com a seguinte distribuição:

- 1 análise mensal em todos os aglomerados até 5.000 habitantes
- 2 análises mensais em todos os aglomerados entre 5.000 e 10.000 hab.
- 4 análises mensais na sede do distrito.

No distrito de Viseu dada a proliferação de pequenos abastecimentos procura-se realizar no mínimo uma análise anual em cada. Nos abastecimentos mais importantes a periodicidade é mais elevada, mensal na maioria das sedes de concelho e semanal nas maiores redes.

##### **3.2.2 - Controle de Cloro Residual**

Em ambos os distritos são feitas medições diárias de cloro residual na sede do concelho e ocasionalmente e quando das colheitas nas restantes redes; constatando-se uma grande irregularidade nos valores obtidos, o que reflecte as deficiências dos sistemas de tratamento.

##### **3.2.3 - Visitas Técnicas**

Periodicamente são feitas visitas técnicas aos órgãos mais importantes dos sistemas de abastecimento.

### 3.3 - Resultados obtidos:

Os quadros que se seguem pretendem resumir a situação dos vários concelhos de ambos os distritos no que respeita à qualidade da água distribuída.

Para tal, a partir dos resultados obtidos classificam-se os sistemas em três categorias:

Consideram-se como aceitáveis os sistemas cujos resultados das análises estão de acordo com as Directrizes da O.M.S.

São deficientes os sistemas que não cumprindo as directrizes da OMS, apresentam índices de contaminação reduzidos.

Como muito deficientes aqueles que se verificam índices de contaminação fecal.

São apresentados os dados relativos a 1988, segundo inquéritos aos sistemas conhecidos em 1987 .

Os 65 sistemas de abastecimento público identificados no distrito de Évora, abastecem cerca de 85% da população, distribuída por cerca de 120 aglomerados populacionais, dos quais 91 têm menos de 1000 habitantes, e destes, 60 com menos de 500 habitantes.

Todos os sistemas estão dotados de equipamento para desinfecção, funcionando em condições por vezes precárias, o que leva a que 32% da população servida, o seja em condições deficientes e portanto, por água contaminada.

De referir ainda que as deficiências dos sistemas não estão apenas ligadas à desinfecção, mas vão desde as condições de protecção sanitária das captações, até à formação do pessoal operador.

Relativamente ao distrito de Viseu, verifica-se que na maioria dos pequenos sistemas de abastecimento de água são cumpridos os parâmetros microbiológicos mesmo sem desinfecção; apenas e em muitos casos o pH é excessivamente baixo, por falta de tratamento adequado. Com efeito as origens da água destes sistemas localizam-se em zonas de floresta ou matagal sem fontes de poluição próxima.

Pelo contrário e à medida que os sistemas aumentam de dimensão, os caudais necessários apenas podem ser obtidos em zonas baixas, nas pequenas planícies aluviais que marginam os rios. Normalmente são zonas agrícolas ou as captações permitem a entrada de águas superficiais mais ou menos filtradas pelo terreno. Usualmente já é necessária a desinfecção da água, sendo por falhas desta que muitos destes sistemas oferecem água de qualidade muito duvidosa.

Nos maiores sistemas há necessidade de se recorrer a águas superficiais que deverão ser tratadas. No entanto verifica-se que algumas das ETAs não são as mais adequadas para a qualidade da água bruta a tratar, nem as autarquias dispõem de técnicos especializados e meios laboratoriais para controlo do funcionamento das estações.

QUADRO II

Vigilância Sanitária no Distrito de Évora

CONCELHOS	Nº REDES	ACEITAVEL		DEFICIENTE		MTº DEFICIENTE		SISTEMA	
		POP	%	POP	%	POP	%	POP	%
Alandroal	1	834	10,3	4229	52,2	2249	27,8	783	9,7
Arraiolos	7	6890	77,7	536	6,0	152	1,7	1291	14,6
Borba	1	7310	83,1	-	-	-	-	1484	16,9
Estremoz	4	1775	9,9	8783	49,0	1383	7,7	5992	33,4
Évora	10	41340	80,9	3304	6,5	-	-	6433	12,6
Montemor	13	11937	59,3	846	4,2	-	-	7332	36,5
Mora	4	3583	50,8	3473	49,2	-	-	-	-
Mourão	3	1942	55,7	1545	44,3	-	-	-	-
Portel	7	2891	34,8	609	7,3	4677	56,4	120	1,5
Redondo	2	1636	19,6	4204	50,3	863	10,3	1652	19,8
Reguengos	6	6510	55,9	2804	24,1	1059	9,1	1269	10,9
V. Novas	3	505	4,7	10020	93,1	-	-	240	2,2
V. Alentejo	2	-	-	5364	87,3	-	-	783	12,7
V. Viçosa	2	6914	80,9	1305	15,3	-	-	324	3,8
<b>TOTAL</b>	<b>65</b>	<b>94067</b>	<b>52,5</b>	<b>47022</b>	<b>26,2</b>	<b>10383</b>	<b>5,8</b>	<b>27703</b>	<b>15,5</b>

**QUADRO III**  
Vigilância Sanitária no Distrito de Viseu

CONCELHOS	Nº REDES	ACEITAVEL		DEFICIENTE		MTº DEFICIENTE		S / INFORMAÇÃO		S / REDES	
		POP	%	POP	%	POP	%	POP	%	POP	%
Armamar	22	3964	42,4	469	5,0	998	10,7	666	7,1	3260	34,8
Carregal	1	-	-	10720	96	-	-	-	-	445	4,0
Castro Daire	58	11258	55,7	309	1,5	767	3,8	1707	8,4	6166	30,5
Cinfães	4	372	1,5	-	-	4120	16,4	-	-	20609	82,1
Lamego	10	2277	7,0	-	-	16290	50,1	-	-	13947	42,8
Mangualde	10	-	-	6141	28,9	-	-	4042	19,1	11033	52,0
Moimenta	32	9536	76,4	1073	8,6	490	3,9	501	4,0	880	7,1
Mortágua	23	4761	42,9	1294	11,7	273	2,5	152	1,4	4625	41,6
Nelas	1	9601	64,5	-	-	-	-	-	-	5293	35,5
Oliveira Frades	10	2131	20,7	1303	12,6	-	-	-	-	6873	66,2
Penalva Castelo	9	3095	30,8	170	1,7	256	2,5	-	-	6519	64,9
Penedono	12	3509	86,5	120	3,0	650	16,1	-	-	-	-
Resende	4	726	4,7	249	1,6	3612	23,5	-	-	10761	70,1
Santa Comba Dão	3	966	7,1	570	4,2	8749	64,2	-	-	3341	24,5
S. João Pesqueira	6	4705	46,8	-	-	3624	36,0	-	-	1729	17,2
S. Pedro do Sul	20	4534	21,3	3030	14,3	-	-	441	2,1	13244	62,3
Sátão	28	4137	30,8	1112	8,3	4654	34,6	347	2,6	3189	23,7
Sernancelhe	22	3981	53,7	619	8,3	273	3,7	1751	23,6	792	10,7
Tabuaço	23	4729	53,9	462	5,3	3003	34,2	-	-	581	6,6
Tarouca	11	2203	23,8	2201	23,8	1781	19,2	-	-	3080	33,2
Tondela	14	9071	25,7	-	-	5564	15,8	-	-	20651	58,5
Vila Nova Paiva	13	4030	61,8	1843	28,3	-	-	-	-	647	9,9
Viseu	21	49708	58,8	-	-	1054	1,2	1120	1,3	32611	38,6
Vouzela	7	2646	20,1	715	5,4	-	-	-	-	9792	74,4
<b>TOTAL</b>	<b>364</b>	<b>141940</b>	<b>33,7</b>	<b>32400</b>	<b>7,7</b>	<b>56158</b>	<b>13,2</b>	<b>10727</b>	<b>2,5</b>	<b>180068</b>	<b>42,6</b>



### 3.4 - Conclusões

Da experiência havida pelos gabinetes de Eng<sup>a</sup> Sanitária das Administrações Regionais de Saúde ressaltam os seguintes pontos tidos como fundamentais para a melhoria da qualidade da água dos abastecimentos públicos.

1 - Deficiências a nível de projectos - Frequentemente os esquemas de tratamento da água ou a localização das captações não são os melhores. Há necessidade de se rever a forma como os projectos são feitos e o modo como são apreciados e aprovados. Os serviços de saúde não são ouvidos nestas questões, embora sejam os serviços que mais profundos conhecimentos têm sobre estes assuntos.

2 - Falta de protecção sanitária das captações - São muito raras as captações de água protegidas de acordo com a Norma Portuguesa NP-836. Na prática resultam situações quase anedóticas de captação de água sem protecção.

3 - Falta de controlo das redes - A maior parte das entidades responsáveis limita-se a fazer medições de caudais não atendendo à qualidade da água. No entanto deve ser este aspecto a condicionar o primeiro. Frequentemente situações graves que afectam a qualidade da água arrastam-se anos e anos sem solução, apesar da insistência dos serviços de saúde.

4 - Falta de meios técnicos e humanos - A maior parte das entidades responsáveis não tem à sua disposição os meios técnicos e humanos que permitam a exploração dos sistemas em termos de qualidade. Há necessidade imperiosa de se proceder à formação profissional do pessoal que trabalha com os sistemas de abastecimento de água, da admissão de pessoal de nível superior orientado para a qualidade da água e de aquisição dos meios técnicos necessários. Dada a maior parte dos concelhos não ter dimensão que justifique técnicos superiores próprios, a solução estará na efectivação de associações de municípios.

5 - Falta de caracterização das águas brutas - É imprescindível a realização de estudos prolongados para a caracterização das águas brutas superficiais ou subterrâneas, sob pena que os sistemas que teoricamente são os melhores, na prática não resultem. Com efeito, devido ao regime de caudais da maior parte dos cursos de água, a qualidade da água bruta varia dramaticamente entre o Verão e o Inverno. As águas subterrâneas também sofrem frequentemente alterações motivadas por poluição agrícola ou industrial, variando profundamente as suas características.

6 - Estudos de avaliação de riscos sanitários, a nível regional - Estes estudos, ligados à caracterização referida no ponto anterior, mas de âmbito mais vasto permitiram definir as linhas de gestão das bacias hidrográficas quanto a captação de águas e rejeição de efluentes.

Embora a situação tenha vindo a melhorar, deixam-se como conclusão as seguintes interrogações.

1 - Embora a situação do ponto de vista bacteriológico seja conhecida, do ponto de vista virulógico não há dados. Sabendo-se que a mera desinfecção com cloro, eficiente quanto à eliminação de bactérias não resulta quanto à destruição de vírus, será que as barreiras já deficientes na protecção das captações, oferecem alguma garantia quanto a contaminações por vírus?

2 - Recentes surtos de Hepatite A terão alguma coisa a ver com esta situação?

3 - Como será feita a política de gestão de recursos hídricos tendo em conta a crescente poluição de origem agrícola e pecuária, quer devidos a afluentes de indústrias ligadas à agricultura e pecuária quer ao uso intensivo de produtos químicos, adubos e pesticidas ?

4 - Como será feita a política global de gestão de recursos hídricos, tendo em conta o início de industrialização que se verifica em zonas até há poucos anos apenas agrícolas, onde já existem casos pontuais de poluição?

5 - A mesma questão no que diz respeito aos sistemas de drenagem de águas residuais comunitárias?

## BIBLIOGRAFIA

CUNHA, L.V.; GONÇALVES, A.S.; FIGUEIREDO, V.A. - *Fundamentos de uma Nova Política de Gestão das Águas em Portugal*, Fundação C. Gulbenkian

GONÇALVES FERREIRA, F.A. - *Moderna Saúde Pública*, 3ª Ed. Fundação C. Gulbenkian, 1975

MONTEIRO, H.J.A. - *Águas de Abastecimento Público- Distrito de Évora - Características Físico-Químicas*, Évora, 1985

SARTWELL; ROSENAU M.- *Medicina Preventiva e Saúde Pública*. Fundação C. Gulbenkian, 1971

*Risques pour la Santé du Fait de l'Environnement*, O.M.S., 1972

*Protecção Sanitária Ambiental* - Direcção Geral de Saúde, Lisboa, 1975

*Guidelines for Drinking Water Quality*, Vol. I, O.M.S., 1984