

## RESTRUTURAÇÃO DAS REDES DE MONITORIZAÇÃO

### II - REDES METEOROLÓGICA, HIDROMÉTRICA E SEDIMENTOLÓGICA A SUL DO RIO TEJO

Maria Teresa PIMENTA<sup>1</sup>, Maria João SANTOS<sup>1</sup>, Maria Teresa ÁLVARES<sup>1</sup>,  
Rui RODRIGUES<sup>1</sup> e Manuel LACERDA<sup>1</sup>

#### RESUMO

O Instituto da Água tem vindo a proceder à reestruturação das redes de monitorização de recursos hídricos do território continental. Este processo, já concluído em termos de estudos de apoio, encontra-se na fase inicial de implementação, tendo sido submetida a candidatura a um programa de investimento comunitário com incidência a sul do Tejo.

O projecto de redes agora apresentado representa o culminar de várias etapas intermédias que se procuram sintetizar neste artigo seguindo, aliás, a sequência de actividades adoptada no seu delineamento.

A fase de concepção metodológica beneficiou da experiência adquirida pelos técnicos da Direcção de Serviços de Recursos Hídricos (DSRH) do INAG em dois projectos europeus no domínio da representatividade das redes hidrometeorológicas europeias (para a Agência Europeia do Ambiente no âmbito da metrologia do ramo terrestre do ciclo hidrológico e para a EUROSTAT no âmbito da metrologia do ramo atmosférico).

O diagnóstico da situação foi outra das actividades de base à formulação do projecto de redes empreendida. Nela se detectaram as principais lacunas a que urgia dar resposta, complementando-se, assim, as especificações já traçadas quanto às novas necessidades em termos de monitorização (cumprimento de normativo comunitário, adensamento do conhecimento hidrológico em regiões pristinas ou em rios transfronteiriços).

As necessidades de monitorização inventariadas, a par da modernização instrumental das redes, introduziram novas questões sobre a metrologia (como os automatismos e a teletransmissão) que foram abordadas em estudos da especialidade pelo Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores (INESC).

A configuração final do projecto de rede obtida resultou da conjugação das principais soluções e conclusões sistematizadas em cada etapa e foi elaborada numa óptica de bacia hidrográfica, mas tendo presente a área de intervenção de cada Direcção Regional do Ambiente (DRA). Assim, cada DRA esteve envolvida no desenho das redes. Em alguns casos, outras instituições com responsabilidades acrescidas na gestão dos recursos hídricos (como a Empresa de Desenvolvimento e Infra-estruturas do Alqueva - EDIA, na bacia do rio Guadiana) também foram envolvidas neste processo.

**Palavras-chave:** Projecto de rede, etapas de projecto, automatismos, teletransmissão, parcerias técnicas.

---

<sup>1</sup> Instituto da Água - Direcção de Serviços de Recursos Hídricos  
Av. Almirante Gago Coutinho 30, 1000 Lisboa, Portugal

## 1 - INTRODUÇÃO

Em Portugal, as actividades de monitorização climática têm mais de um século. A hidrometria é também centenária, ainda que no início não tivesse uma representatividade espacial nacional. A principal expansão da monitorização de recursos hídricos foi estimulada pela expansão da utilização da água como recurso e é mais sensível nas décadas de 30/40 no apoio ao planeamento hidroeléctrico e de rega, fundamentando-se, então, o lançamento de inúmeros projectos de grandes obras públicas do Estado Novo.

Nas duas últimas décadas a componente ambiental da água como suporte a uma diversidade de ecossistemas tem vindo a ser recuperada pelas sociedades industrializadas, curiosamente por aquelas que mais subjugaram a utilização do recurso-água ao crescimento económico insustentável no passado. Este procedimento de recuperação conceptual teve também reflexo nas actividades de monitorização estando, neste aspecto, relacionado com o crescimento das redes de medição da qualidade da água.

Em Portugal, assim como em qualquer outro país, a leitura da evolução das redes de monitorização de recursos hídricos não pode ser desligada das condicionantes económicas e estratégicas dos últimos cem anos.

Enquanto o planeamento e análise de redes hidrometeorológicas conheceu na comunidade científica mundial um grande desenvolvimento na segunda metade da década de sessenta e toda a década de setenta, impulsionado pelos objectivos traçados no programa *Decénio Hidrológico Internacional* (DHI) da Organização Mundial de Meteorologia (WMO, 1969) e pela dinâmica por ele criada, em Portugal a contribuição neste domínio limitou-se a algumas acções de levantamento da situação existente, por vezes pouco concertadas.

O clima de racionalização dos custos das redes, criado no rescaldo do DHI, ao invés de promover uma optimização das redes existentes, favoreceu uma reorientação dos parcos investimentos na área dos recursos hídricos para outras áreas mais “visíveis”, com o conseqüente abrandamento das actividades de manutenção das redes. Esta situação, já sensível durante a década de 80, sofreu uma quebra acentuada quando da incorporação das brigadas de hidrometria nas DRA.

O projecto de redes agora apresentado representa o culminar de várias etapas intermédias que se procuram sintetizar neste artigo seguindo, aliás, a sequência de actividades adoptada no seu delineamento.

Para este objectivo o INAG conta com a experiência adquirida no recente levantamento da situação nacional da metrologia do ramo terrestre do ciclo hidrológico englobado num projecto europeu para o Centro Temático da Água. Nesse projecto o INAG liderou actividades de análise das redes hidrométricas, de qualidade e subterrâneas, dos países do espaço da Agência Europeia do Ambiente (projectos MW2 e MW3, respectivamente, *Inventory of Water Resources Monitoring Networks* e *Design of Freshwater Monitoring Network for the EEA Area*).

Esta experiência, recém adquirida, associada à possibilidade de financiamento por um programa da União Europeia, constitui uma oportunidade única de optimização das redes existentes, principalmente no que concerne a recuperação e modernização do equipamento de grande parte das estações permitindo, com a introdução de facilidades telemétricas e de armazenamento local de dados, a conservação ou implantação de estações em locais remotos, sem disponibilidade de observador. A maior autonomia da rede assim adquirida, ainda que sujeita a rigoroso trabalho de manutenção, aliviará as DRA's da vistoria periódica a um número significativo de localidades dispersas e permitirá um mais rápido acesso à informação e à disponibilização atempada da informação no SNIRH.

Por outro lado o INAG dispõe presentemente de meios informáticos especializados, entre eles os sistemas de informação geográfica, que permitirão análises de redimensionamento das redes inoportáveis para as disponibilidades informáticas de há 10 anos atrás.

## **2 - ASPECTOS METODOLÓGICOS**

### **2.1 - Rede climatológica**

A rede climatológica compreende estações mais simples onde se mede apenas o hidrometeoro *precipitação* e estações mais equipadas onde, para além desta, se medem também outras variáveis climatológicas como a temperatura e humidade do ar, a velocidade do vento, a insolação e a evaporação, variáveis importantes para a elaboração de balanços hídricos. A rede de medição de precipitação é, assim, uma particularização da rede climatológica onde as estações de medição mais completas (estações climatológicas) são consideradas apenas ao nível pluviométrico.

As medições da precipitação podem ser discretas no tempo, através de udómetros (nas estações udométricas ou inseridas nas estações climatológicas) ou contínuas no tempo, através de udógrafos (nas estações udográficas ou inseridas nas estações climatológicas). Nas estações climatológicas, para além da medição da precipitação a partir de udómetros e de udógrafos, efectua-se ainda a medição das outras variáveis hidrológicas já mencionadas. Nestas estações os aparelhos são lidos pelo menos uma vez por dia.

As medições de precipitação a partir de udómetros são efectuadas diariamente por um observador, obtendo-se um valor diário de quantidade de precipitação que não pode ser verificado posteriormente, sendo indispensável a presença humana nas cercanias das estações. A utilização de udógrafos permite uma autonomia das medições (ditada pela autonomia do mecanismo de relojoaria que lhe está associado), bem como uma quantificação da precipitação em intervalos de tempo mais curtos. A inspecção periódica aos udógrafos, ainda que com reflexos na diminuição da autonomia, possibilita a verificação dos valores marcados nos papeis de registo (udogramas). No entanto, a utilização eficiente da informação proveniente dos udogramas conduz a fases de trabalho intermédias morosas, como é a sua digitalização.

Do anteriormente exposto ressalta a grande dependência da presente configuração das redes climatológicas da proximidade humana e sua disponibilidade para inspecção periódica dos aparelhos (na quase totalidade, disponibilidade diária). A automatização das estações de

medição de precipitação vem, assim, possibilitar a instalação de aparelhos onde a necessidade de informação é maior (e não da conjugação desta necessidade com a proximidade de habitações) além de eliminar as etapas intermédias de obtenção de dados através de registos gráficos (dada a natureza digital do armazenamento de dados).

É função da rede climatológica a recolha de informação de base fidedigna para:

- ◆ a avaliação das disponibilidades hídricas nacionais através de balanços hídricos;
- ◆ o estabelecimento de relações entre os diferentes dados climatológicos e a sua distribuição no tempo e no espaço;
- ◆ a modelação dos fenómenos hidrológicos.

Actualmente em Portugal Continental o Instituto da Água-DRA's e o Instituto de Meteorologia detêm o maior número de estações climatológicas, este último cerca de 17% das estações, na sua maior parte estações climatológicas, aspecto de importância a considerar na reestruturação da rede climatológica, dado não se pretender duplicar os pontos de amostragem.

A rede climatológica proposta inclui, de um modo geral:

- a) a automatização de todas as estações;
- b) a implementação de estações udográficas em zonas não abrangidas pela rede actual e a reactivação de estações em zonas onde a informação é imprescindível e onde a informação disponível de períodos anteriores é fidedigna;
- d) a desactivação de estações com dados de menor qualidade ou com informação redundante face àquela recolhida noutras estações muito próximas e com maior número de anos de registo;
- e) a instalação de teletransmissão em estações consideradas importantes no acompanhamento e alerta de cheias;
- f) a implementação de estações climatológicas nas zonas com corpos de água considerados de importância estratégica para a gestão dos recursos hídricos.

## **2.2 - Rede hidrométrica**

A rede hidrométrica inclui estações com dois tipos de objectivos: a quantificação de caudais e de níveis em cursos de água e a quantificação de níveis em albufeiras. A utilidade final destas quantificações é a avaliação das disponibilidades dos recursos superficiais, a sua distribuição no espaço e variação no tempo.

Das estações que constituem a rede hidrométrica pretende-se obter informação de base que permita:

- ◆ calibrar balanços hídricos;
- ◆ efectuar estudos hidrológicos, nomeadamente avaliar caudais extremos;
- ◆ avaliar os caudais nos rios transfronteiriços;
- ◆ definir caudais ambientais;
- ◆ avaliar o caudal sólido;
- ◆ determinar concentrações para parâmetros de qualidade da água;
- ◆ quantificar os fluxos de água doce para os meios lagunares, estuarinos e costeiros;
- ◆ controlar escoamentos residuais em bacias hidrográficas com regimes alterados pelo homem;
- ◆ definir parâmetros hidrometeorológicos e geohidrológicos regionais;

A rede hidrométrica proposta considera, essencialmente:

- a) a automatização de todas as estações;
- b) a coincidência com as estações da rede de qualidade da água;
- c) a instalação de teletransmissão em estações consideradas importantes no acompanhamento e alerta de cheias;
- d) a implementação de estações em locais não caracterizados na rede actual, como seja a quantificação de caudais fronteiriços (entradas e saídas), a quantificação de caudais em bacias hidrográficas de importância e a caracterização de alterações introduzidas pela construção de aproveitamentos hidráulicos de importância.

Algumas estações da rede hidrométrica têm a exploração concedida a outros organismos (caso do Grupo EDP) ou pertencem a outras entidades (caso dos marégrafos do Instituto Hidrográfico), considerando-se nestes casos que a exploração das estações fica a cargo dos organismos que as detêm e do INAG/DRA's, devidamente estabelecida por protocolos.

### **2.3 - Rede sedimentológica**

A rede sedimentológica compreende as estações hidrométricas em cursos de água, onde se efectuam amostragens de caudal sólido em suspensão e de granulometria de fundo, e as albufeiras onde, através de levantamentos batimétricos e avaliação da sedimentação, se controla o transporte de material sólido.

A rede sedimentológica encontra-se, presentemente, inoperacional. Com esta proposta pretende-se, sobretudo, relançar uma rede básica que permita realizar estudos de

caracterização sedimentológica, bem como a avaliação de impactos de sistemas de estruturas hidráulicas e obras de correcção realizadas em locais previamente caracterizados, com a preocupação de fazer coincidir os locais de recolha e análise de sedimentos, não só com as estações hidrométricas mas, também, de qualidade da água e a execução de levantamentos batimétricos a efectuar periodicamente.

Tem-se como objectivos principais da rede sedimentológica:

- ◆ determinação de caudais sólidos transportados e volumes depositados;
- ◆ estabelecimento de relações caudal líquido/caudal sólido;
- ◆ caracterização granulométrica dos cursos de água;
- ◆ caracterização química dos sedimentos;
- ◆ avaliação das alterações funcionais de obras e estruturas hidráulicas;
- ◆ garantir a existência de um conjunto de dados para calibração e validação de modelos matemáticos.

A rede sedimentológica proposta considera essencialmente:

- a) a determinação da deposição de sedimentos em albufeiras e cursos de água;
- b) a caracterização dos regimes de transporte sólido dos principais cursos de água;
- c) a caracterização biológica dos sedimentos depositados em rios e albufeiras;
- d) a elaboração de levantamentos batimétricos em albufeiras de interesse público ou com problemas de deposição de sedimentos.

O esforço de monitorização desta rede não se confina ao trabalho de campo mas também o trabalho de gabinete (processamento de informação, nomeadamente, dos levantamentos batimétricos) e laboratorial (determinações de granulometria e qualidade dos sedimentos).

### **3 - REDES DE MONITORIZAÇÃO A SUL DO RIO TEJO**

#### **3.1 - Rede Climatológica**

Actualmente, a rede climatológica é constituída por 146 estações udométricas, 13 estações udográficas e 71 estações climatológicas. Esta rede inclui estações que são propriedade do Instituto de Meteorologia (17% do total) e do INAG/DRA's (os restantes 83%). A densidade de medidores de precipitação (nas estações udométricas, udográficas e climatológicas) é de 6,7 estações/1 000 km<sup>2</sup>, o que, tendo em conta as características climáticas do sul do rio Tejo, se pode considerar razoável. No entanto, a maior parte das estações desta rede (63%) corresponde a estações não autónomas (estações udométricas). Estas estações fornecem apenas valores diários de precipitação, de difícil verificação posterior, não possibilitando o estudo de precipitações em períodos de tempo mais curtos.

A rede climatológica tem, em termos globais, uma distribuição espacial das estações de medição de precipitação bastante regular.

No que diz respeito ao conteúdo informativo dos dados pluviométricos, 136 estações (49% do total, onde se incluem estações desactivadas), possuem entre 30 e 60 anos de registos completos de precipitação anual, salientando-se, no entanto, que destas apenas 50 (37%) são estações equipadas com udógrafo.

A Figura 3.1 apresenta a distribuição das estações da rede climatológica actual por classes de altitude em comparação com a distribuição das áreas da bacia hidrográfica pelas mesmas classes de altitude. A localização das estações de medição de precipitação reproduz bem as variações de altitude das várias bacias hidrográficas, salientando-se com maior representatividade as áreas com altitudes entre 100 e 400 m. Para tal contribuem principalmente as estações udométricas, sendo o número de estações udográficas reduzido. A maior expressão da concentração de estações em baixas altitudes do que a representatividade destas na hipsometria geral é reflexo da maior concentração populacional junto ao litoral e da necessidade de caracterizar as implicações urbanas dos fenómenos hidrológicos.

A proposta de alteração da rede climatológica actual, que naturalmente só incide sobre o universo das estações do INAG/DRA's, caracteriza-se principalmente pela automatização total das estações de medição da precipitação e climatológicas e pela implementação de 14 estações com telemetria (9 de precipitação e 5 climatológicas), como se apresenta no Quadro 3.1.

O número de estações de precipitação INAG/DRA's passa de 155 (142 estações udométricas e 13 udográficas) para 157 e, no caso das estações climatológicas, o seu número sobe de 37 para 40.

Assim, em termos de rede global (IM e INAG/DRA's), a densidade da rede actual de medição da precipitação de 6,7 estações/1 000 km<sup>2</sup> aumenta para 6,9 estações/1 000 km<sup>2</sup> (o número de estações aumenta apenas em cerca de 2%) e o número de estações climatológicas aumenta em cerca de 4% (71 para 74 estações).

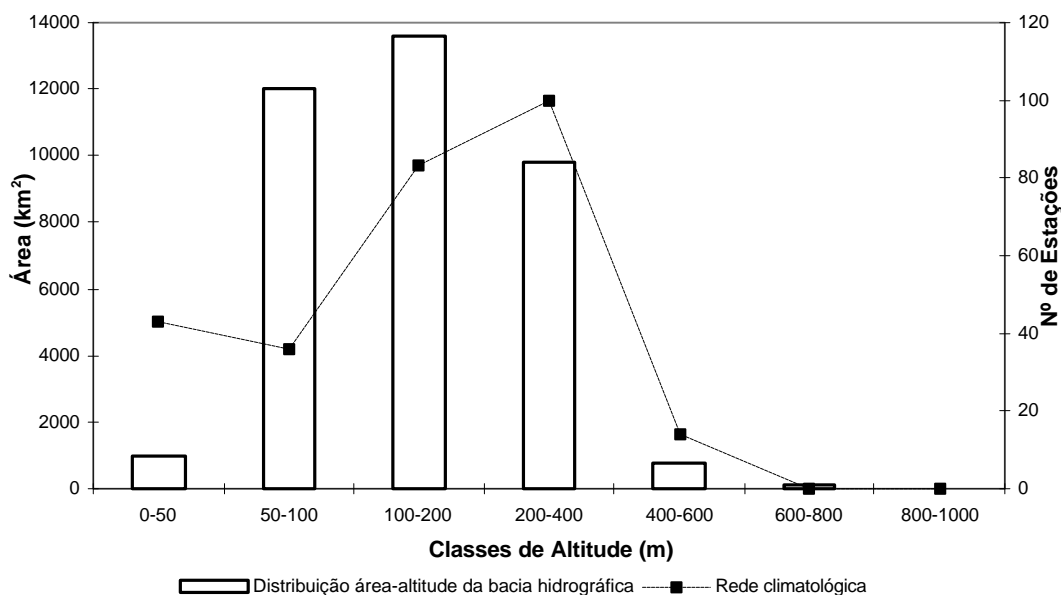


Figura 3.1 - Distribuição das estações da rede climatológica actual por classes de altitude e comparação com a distribuição área/altitude do sul do rio Tejo.

Numa análise muito sumária de redundância de informação, onde o objectivo era apenas eliminar redundância de informação mais flagrante, analisaram-se as precipitações anuais das estações quando a sua localização estivesse a uma distância inferior a 5 km, propondo-se, no caso de correlação elevada, a desactivação das estações com menor número de anos de registo ou onde se dispunha de informação climatológica menos diversificada.

### Quadro 3.1

Número de estações da rede climatológica por tipo de medição nas situações actual e proposta

BACIAS HIDROGRÁFICAS	SITUAÇÃO ACTUAL									SITUAÇÃO PROPOSTA					
	IM				INAG/DRA's					TOTAL IM + INAG/DRA's	Redes INAG/DRA's				
	Udométrica	Udográfica	Climatológica	Sub-Total	Udométrica	Udográfica	Climatológica	Sub-Total	Telemetria		Automáticas de precipitação	Automáticas climatológicas	TOTAL	Telemetria - precipitação	Telemetria - climatológica
Margem esquerda do rio Tejo e Rib <sup>a</sup> . da Apostiça	2	0	9	11	44	6	10	60	0	71	49	10	59	4	2
Guadiana	2	0	6	8	59	4	6	69	0	77	67	8	75	3	0
Sado, Mira e Costa Alentejana	0	0	12	12	19	2	13	34	0	46	20	14	34	1	1
Algarve	0	0	7	7	20	1	8	29	0	36	21	8	29	1	2
<b>TOTAL</b>	4	0	34	38	142	13	37	192	0	230	157	40	197	9	5

### 3.2-Rede hidrométrica

Actualmente encontram-se em funcionamento 54 estações de medição em rios, o que corresponde a uma densidade de 1,6 estações/1 000 km<sup>2</sup>. Complementam esta informação os valores diários dos níveis das principais albufeiras do País, fornecidos mensalmente pelas entidades que exploram os aproveitamentos.

Na Figura 3.2 apresenta-se a distribuição das estações hidrométricas em funcionamento por classes de altitude. Da sua análise verifica-se que o maior número de estações se localiza a altitudes inferiores a 200 m e que, nas áreas das bacias hidrográficas com altitude superior a 200 m, as quais representam grande parte da bacia, existem apenas 5 estações (9% do total). O número de estações hidrométricas a baixa altitude está longe de ser despropositado, já que é aí que os processos de balanço hidrológico são mais completos. No entanto os mecanismos de infiltração e recessão a baixas cotas não é directamente extrapolável para zonas de altitude, havendo, como tal, uma maior necessidade de monitorização de zonas de altitude, não só por estarem associadas a menores áreas drenantes como por controlarem afluências a aproveitamentos hidroeléctricos e hidroagrícolas.

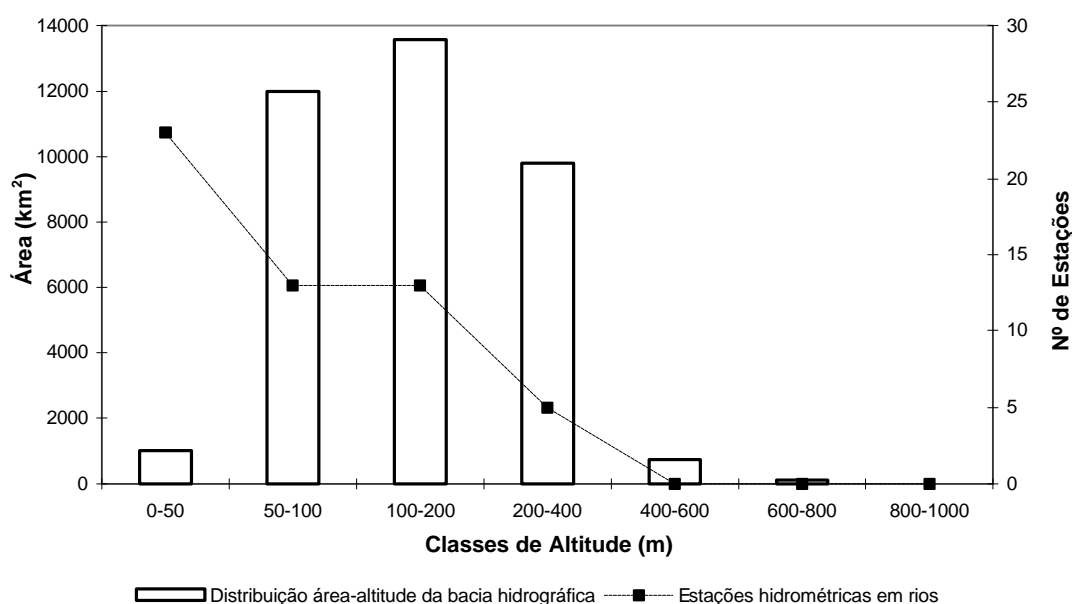


Figura 3.2 - Distribuição das estações hidrométricas em rios e em funcionamento por classes de altitude.

Na Figura 3.3 apresenta-se a distribuição das estações de medição nos cursos de água por classes de área das respectivas bacias hidrográficas. Apenas se consideram bacias com áreas de drenagem inferiores a 7 000 km<sup>2</sup> (o que exclui bacias internacionais). A análise da figura permite constatar que a maioria das estações apresenta áreas de drenagem inferiores a 500 km<sup>2</sup>, tendo a classe com valores entre 50 e 150 km<sup>2</sup> maior representatividade ainda que haja uma relativa uniformidade de ocupação hidrométrica. Apenas as pequenas bacias escapam

a este padrão por estarem geralmente associadas a maiores altitudes que, como já havia sido constatado na figura anterior, se encontram deficientemente monitorizadas.

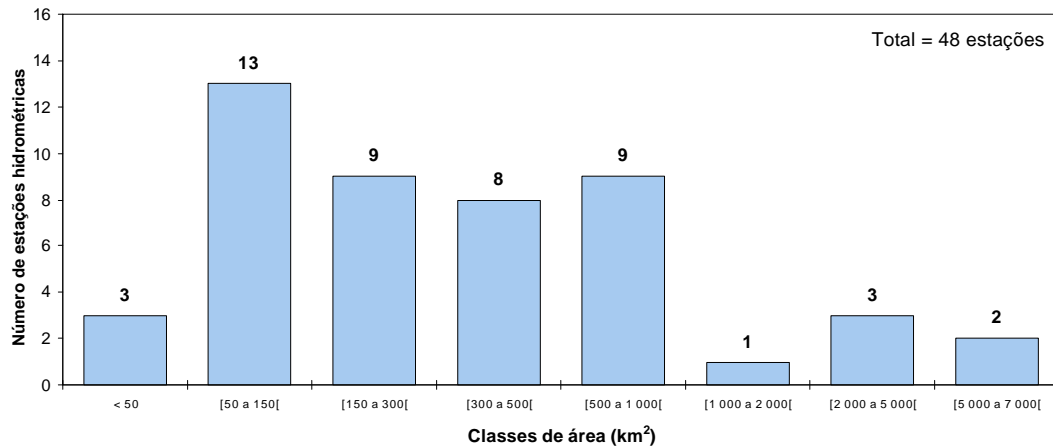


Figura 3.3 - Distribuição das estações localizadas nos cursos de água a sul do rio Tejo com áreas de drenagem inferiores a 7000 km<sup>2</sup>, por classes de área de drenagem.

A rede hidrométrica proposta, contemplando as necessidades identificadas anteriormente (autonomia e representatividade espacial) inclui a automatização de todas as suas estações (117 estações). O envio de dados por telemetria foi considerado importante apenas para o controlo de caudais fronteiriços e para o acompanhamento de cheias e da qualidade da água em locais vulneráveis onde se revela necessário o desencadeamento de alertas. Estas directivas conduziram à admissão de 22 estações hidrométricas automáticas com telemetria e de 7 estações fronteira (na bacia hidrográfica do rio Guadiana).

No Quadro 3.2 resumem-se as alterações propostas para a rede hidrométrica. A densidade aumenta de 2,4 para 3,4 estações/1 000 km<sup>2</sup>, e o número de estações com telemetria passa de 4 para 22. Evidencia-se o maior número de estações hidrométricas em rios (mais 24) e o maior número de estações hidrométricas coincidentes com estações de qualidade da água (mais 57). Todas as 38 estações de medição de níveis em albufeiras vão ser automatizadas (mais 11) dada a necessidade estratégica do conhecimento dos volumes armazenados quer em situação de seca, quer para o controlo de cheias. Outro objectivo desta automatização é a independência da actualização da base de dados (SNIRH) da maior ou menor disponibilidade das entidades gestoras dos aproveitamentos para a organização e cedência de dados.

### Quadro 3.2

Número de estações da rede hidrométrica e tipo de medição nas situações actual e proposta.

BACIA	SITUAÇÃO ACTUAL						
	NÍVEL RIOS	NÍVEL ALBUF.	CAUDAL	TOTAL	AUTOMAT.	TELEMET.	RQA
Margem esquerda do rio Tejo	4	6	11	21	4	4	7
Rib <sup>a</sup> . Apostiça	0	0	1	1	0	0	0
Guadiana	1	9	19	29	0	0	12
Sado	1	7	9	17	0	0	6
Mira	0	1	0	1	0	0	1
Costa Alentejana	0	1	0	1	0	0	0
Algarve	0	3	8	11	0	0	9
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>27</b>	<b>48</b>	<b>81</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>35</b>
DENSIDADE (nº est./1 000 km <sup>2</sup> ) = 2,4							

BACIA	SITUAÇÃO PROPOSTA						
	NÍVEL RIOS	NÍVEL ALBUF.	CAUDAL	TOTAL	AUTOMAT.	TELEMET.	RQA
Margem esquerda do rio Tejo	4	10 (+4)	14 (+3)	28 (+7)	28 (+24)	7 (+3)	21 (+14)
Rib <sup>a</sup> . Apostiça	0	0	1	1	1 (+1)	0	0
Guadiana	1	16 (+7)	28 (+9)	45 (+16)	45 (+45)	8 (+8)	36 (+24)
Sado	2 (+1)	7	14 (+5)	23 (+6)	23 (+23)	5 (+5)	15 (+9)
Mira	0	1	1 (+1)	2 (+1)	2 (+2)	0	2 (+1)
Costa Alentejana	0	1	2 (+2)	3 (+2)	3 (+3)	0	3 (+3)
Algarve	0	3	12 (+4)	15 (+4)	15 (+15)	2 (+2)	15 (+6)
<b>TOTAL</b>	<b>7 (+1)</b>	<b>38 (+11)</b>	<b>72 (+24)</b>	<b>117 (+36)</b>	<b>117 (+113)</b>	<b>22 (+18)</b>	<b>92 (+57)</b>
DENSIDADE (nº est./1 000 km <sup>2</sup> ) = 3,4							

### 3.3 - Rede sedimentológica

A existência de poucos estudos de avaliação da sedimentação em albufeiras, no que respeita à quantidade e distribuição dos sedimentos, bem como à sua qualidade, torna necessário dispor de dados de batimetria e de amostras de sedimentos periodicamente. Esta é uma das componentes da rede sedimentológica. Outra componente é a que diz respeito ao controlo do transporte dos sedimentos nos rios, onde se pretende reactivar alguns pontos da antiga rede sedimentológica, agora reavaliada.

Nas bacias hidrográficas a sul do rio Tejo existe informação relativa a caudal sólido em suspensão em 41 estações hidrométricas. Em alguns locais fizeram-se amostragens apenas durante um ou dois anos. Por outro lado, estas recolhas não foram efectuadas de modo regular, pelo que os elementos disponíveis são, muitas vezes, em número muito reduzido. Em 20 pontos de amostragem, para além de dados de transporte de sedimentos em suspensão, existe uma informação mais completa relativa às amostras de material de fundo para a caracterização das distribuições granulométricas (Quadro 3.3).

Propõe-se, assim, a reactivação das 20 estações de medição de caudal sólido que funcionaram até ao início da década de 90 (Quadro 3.3), com a preocupação de fazer coincidir os locais de recolha e análise de sedimentos, não só com as estações hidrométricas mas, também, de qualidade da água e a execução de levantamentos batimétricos a efectuar periodicamente em 14 albufeiras.

### Quadro 3.3

Rede sedimentológica, número de estações em funcionamento de 1978/79 a 1993/94 e situação proposta

BACIA HIDROGRÁFICA	SITUAÇÃO DE 78/79 A 93/94			SITUAÇÃO PROPOSTA		
	CAUDAL SÓLIDO EM SUSPENSÃO	GRANULOMETRIA DE FUNDO	TOTAL	CAUDAL SÓLIDO EM SUSPENSÃO + GRANULOMETRIA DE FUNDO	ALBUFEIRAS	TOTAL
TEJO (Marg. Esq.)	12	3	15	3	4	7
GUADIANA	18	13	31	9	3	12
SADO	8	3	11	4	4	8
MIRA	0	0	0	0	1	1
COSTA ALENTEJANA	0	0	0	1	0	1
ALGARVE	3	1	4	3	2	5
TOTAL	41	20	61	20	14	34

## BIBLIOGRAFIA

INAG - *Proposta de reestruturação das redes de monitorização de recursos hídricos (Documento de trabalho)*. Lisboa, Min. Amb., DSRH, 1996.

INAG - *Proposta de reestruturação das redes de monitorização de recursos hídricos - Bacias hidrográficas a sul do Tejo*. Lisboa, Min. Amb., DSRH, 1997.