

Redes de Monitorização Hidrometeorológicas

Manuela Saramago

Técnica Superior, Responsável pelo Sistema de Vigilância e Alerta de Recursos Hídricos (SVARH) da Agência Portuguesa do Ambiente

ENQUADRAMENTO

As redes de monitorização de recursos hídricos, composta pela rede meteorológica e pela rede hidrométrica, são essenciais para responder a diversas obrigações e compromissos do Estado português. Entre as obrigações a cumprir salientam-se:

- Avaliação e gestão das disponibilidades hídricas nacionais;
- Realização de estudos hidrológicos e hidráulicos de base à construção e exploração de barragens, pontes e passagens hidráulicas em vias de comunicação
- Verificação do cumprimento da Convenção sobre Cooperação para a Proteção e o Aproveitamento Sustentável das Águas das Bacias Hidrográficas Luso-Espanholas (Convenção de Albufeira) e futuras adequações a novas realidades;
- Apoio à avaliação do estado das massas de água;
- Apoio às atividades da Autoridade Nacional de Proteção Civil, em caso de ocorrência de fenómenos extremos como são as inundações e os incêndios florestais;
- Apoio à definição das políticas de planeamento e de gestão de recursos hídricos.

A evolução do número de estações das redes

hidrometeorológicas denota a crescente relevância e necessidade de obter conhecimento sobre os recursos hídricos, visando um ordenamento de território sustentado. Alguns dos momentos historicamente relevantes para a rede de monitorização de recursos hídricos são:

- a) Na década de 30 a rede meteorológica dos Serviços Hidráulicos e Elétricos já era composta por 227 postos, enquanto a rede hidrométrica era composta por 113 estações;
- b) Na década de 60 a rede meteorológica da Direcção-Geral dos Serviços Hidráulicos era já composta por cerca de 407 postos, enquanto a rede hidrométrica era composta por 206 estações;
- c) No final do século XX a rede meteorológica da Autoridade Nacional da Água era composta por cerca de 640 estações e a rede hidrométrica por 290 estações.

Nos 16 anos que decorreram de exploração das redes após a reestruturação houve evoluções significativas quer do ponto de vista legislativo, nacional e comunitário, quer do ponto de vista tecnológico, no que respeita a sistemas de informação, de apoio à decisão, sensores e comunicação de dados, que conduziram a uma nova etapa do seu desenvolvimento, com especial enfoque no Sistema de Vigilância e Alerta de Recursos Hídricos (SVARH).

O SVARH permite conhecer em tempo-útil o estado hidrológico dos rios e albufeiras do país e informação meteorológica, possibilitando

ainda a antevisão da sua possível evolução. Este sistema é alimentado por estações automáticas das redes hidrometeorológicas, com teletransmissão, por dados fornecidos por entidades externas à APA e por uma estrutura informática para armazenamento e disseminação da informação.

A arquitetura das redes de monitorização, apesar de consolidada, é sempre objeto de reavaliação e ajustes. Esta dinâmica das redes tem como objetivos: i) aumentar a fiabilidade dos dados, por um lado com investimento em novos sensores e dataloggers com funcionalidades de controlo de qualidade dos dados, por outro melhorar o sistema de transmissão em tempo-real. ii) aumentar cobertura pelo SVARH nas zonas de maior risco de inundação.

A informação em tempo-real das estações das redes hidrometeorológicas é essencial na implementação e parametrização dos modelos de previsão hidrológica e hidráulica do SVARH. O alerta precoce permite melhorar a eficácia das previsões na redução do risco, na preparação e resiliência da população à ameaça das inundações.

A manutenção do funcionamento em contínuo das redes hidrometeorológicas permite garantir a fiabilidade e consistência das séries de dados que sustentam o SVARH, que permitem conhecer as disponibilidades hídricas presentes e definir estratégias de adaptação às alterações climáticas.

A preservação da rede hidrometeorológica é pois essencial para a proteção da sociedade, considerando os cidadãos e suas atividades sociais e económicas e meio ambiente. Constitui a base para o conhecimento dos recursos hídricos em Portugal Continental, permitindo identificar as ameaças naturais como as inundações, secas e incêndios florestais, bem como as disponibilidades hídricas existentes, face aos usos licenciados e para a manutenção dos ecossistemas aquáticos.

SITUAÇÃO ATUAL

As redes hidrometeorológicas incluem cerca de 931 estações, onde se medem vários parâmetros que permitem quantificar o ramo terrestre do ciclo hidrológico: 311 estações hidrométricas (que medem níveis hidrométricos, cotas

ou caudais) e 620 estações meteorológicas (precipitação, velocidade e direção do vento, evaporação, radiação, temperatura, humidade). A rede de monitorização de recursos hídricos (quantidade), apesar de ser estrategicamente relevante, esteve praticamente inoperacional entre 2010 até outubro de 2014, momento em que a Agência Portuguesa do Ambiente iniciou a sua reabilitação, tendo sido feito um investimento de cerca de 4M€, utilizando financiamento comunitário.

A recuperação da rede de monitorização de recursos hídricos para além de colocar em funcionamento as estações de medição permitiu realizar uma atualização tecnológica, melhorando a aquisição dos dados e reduzindo os custos operacionais.

Atualmente está em funcionamento a rede prevista, sendo que duas centenas de estações estão apetrechadas com equipamento que permite a teletransmissão de dados em tempo real.

Na figura 1 apresenta-se a comparação entre o estado da rede meteorológica e da hidrométrica em 2014 e em 2016.

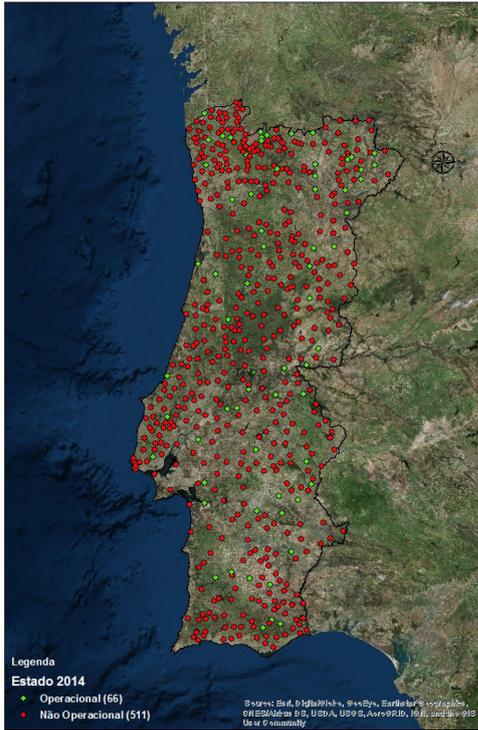
No entanto as estações estão sujeitas a muitas avarias, ações de vandalismo e outras vicissitudes, implicam ainda ações de desmatação frequentes, pelo que as ações de manutenção têm de ser constantes e são bastante onerosas.

As séries de dados recolhidos nas estações para serem valorizadas deverão estar disponíveis pelo que é necessário manter e atualizar procedimentos para assegurar o seu armazenamento e disponibilização.

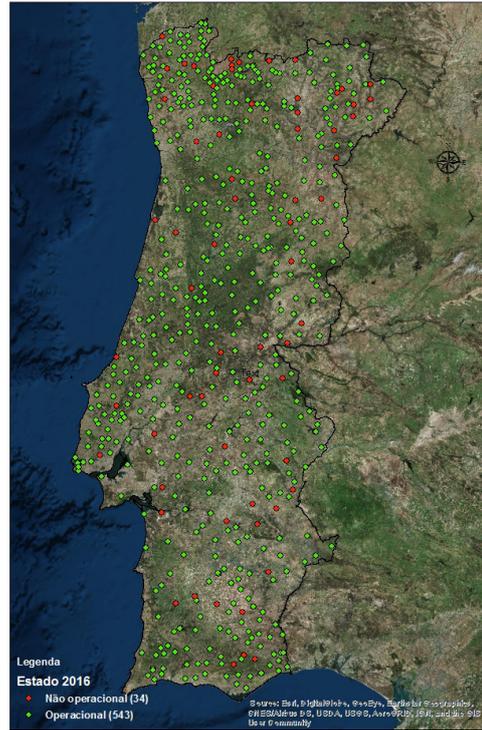
Estas tarefas obrigam a uma grande articulação entre a equipa especializada de campo e de gabinete. Esta interação é fundamental para que o circuito de transferência de dados se realize com sucesso e que aos dados se possam associar indicadores sobre a fiabilidade.

Com este objetivo os dados estão progressivamente a ser disponibilizados no portal do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos – SNIRH (<http://snirh.pt>). Com estes dados foi possível, também, reiniciar as publicações dos boletins mensais de precipitação, escoamento e temperatura. Na figura 2 apresenta-se um exemplo deste tipo de boletins (boletim de precipitação).

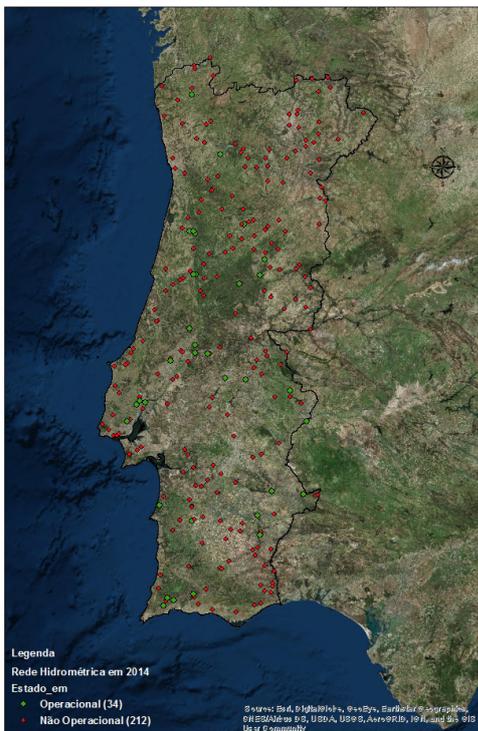
Estado da rede Meteorológica em 2014



Estado da rede Meteorológica em 2016



Estado rede Hidrométrica em 2014



Estado da rede Hidrométrica em 2016

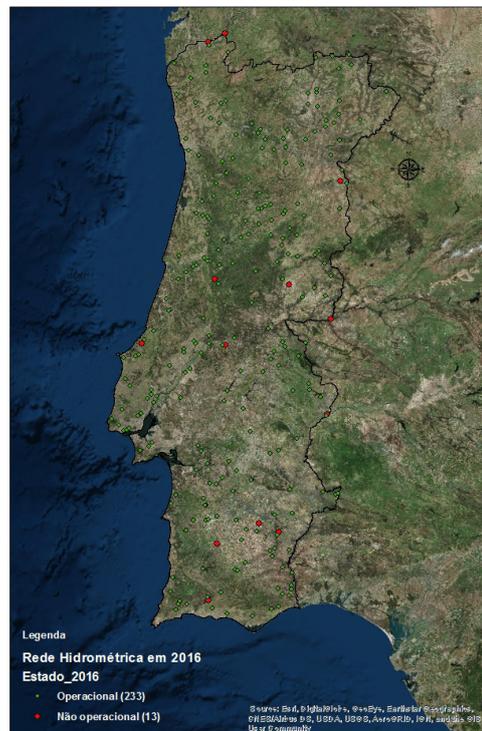


Figura 1

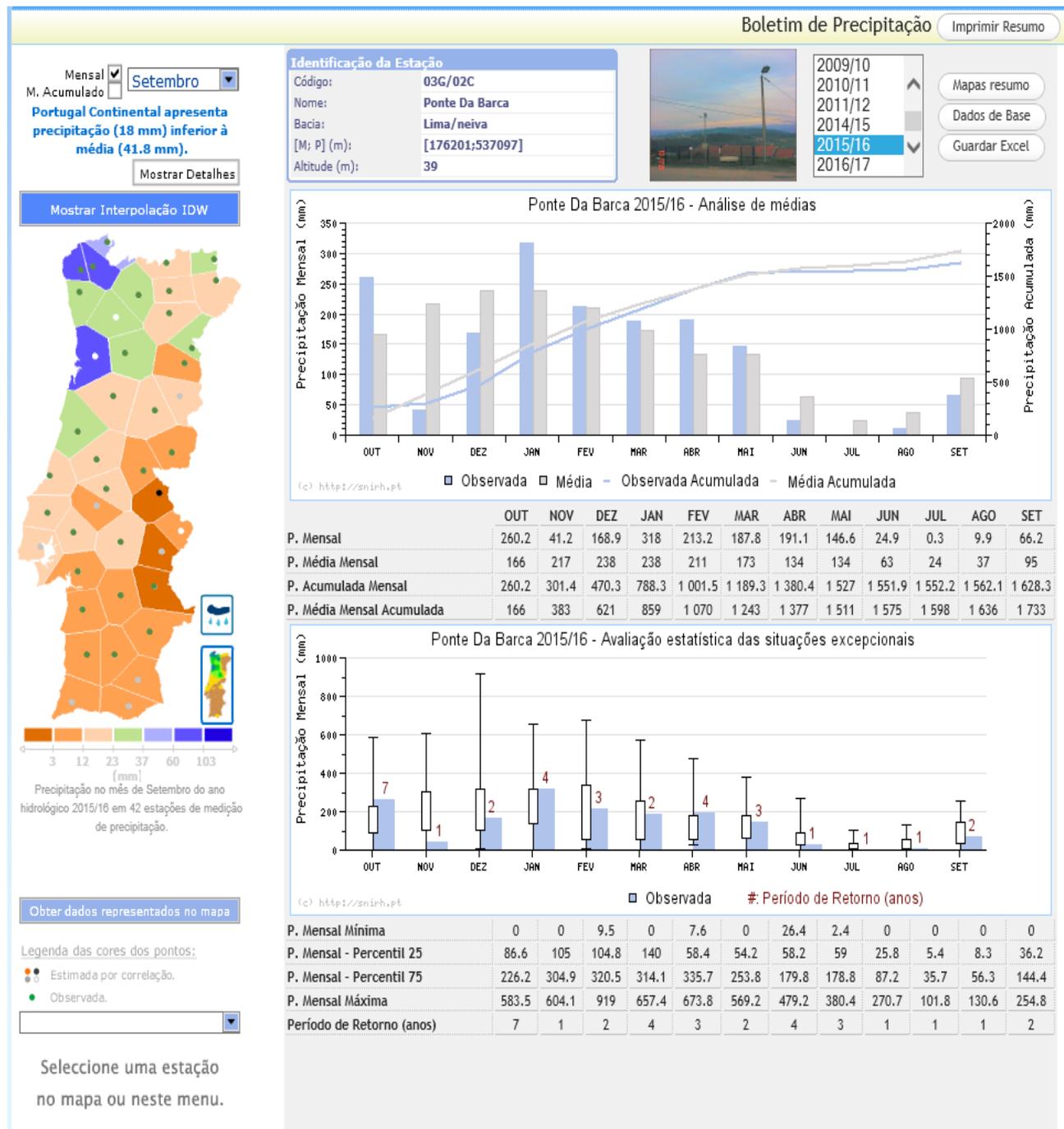


Figura 2

Simultaneamente, os dados estão a ser disponibilizados à Autoridade Nacional de Proteção Civil para que haja uma vigilância do território, visando a proteção de pessoas e bens, em caso de cheias e acidentes de poluição, através do Sistema de Vigilância e Alerta de Recursos Hídricos (SVARH), ilustrado na figura 3. A disponibilização é efetuada a partir de uma aplicação informática proprietária onde é possível visualizar em tempo real os dados e os níveis de alerta associados. Na

figura 4 ilustra-se, como exemplo, uma parte do sinóptico referente à bacia hidrográfica do rio Douro, bem como o pormenor associado a uma das estações.

PERSPETIVAS FUTURAS

A maior preocupação é garantir a continuidade da manutenção das redes hidrometeorológicas, face aos recursos humanos e logísticos envolvidos.

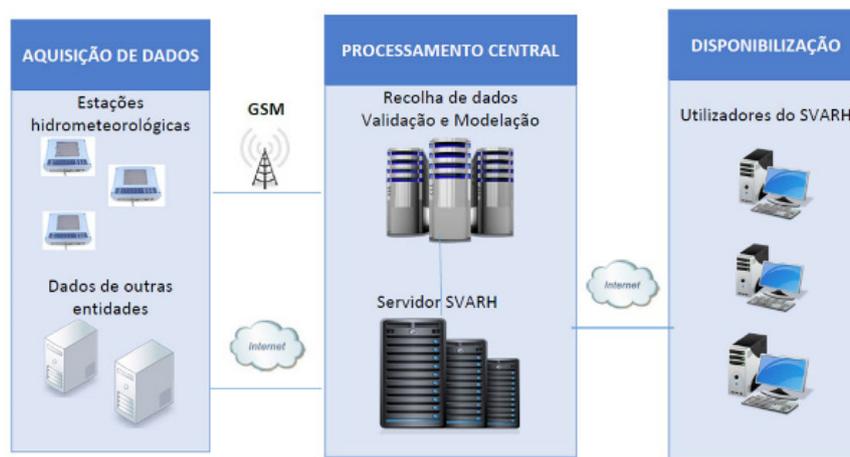


Figura 3

No âmbito dos planos de gestão dos riscos de inundações aprovados pela RCM n.º 51/2016, de 20 setembro, republicado pela declaração de Retificação n.º 22-A/2016, de 18 de novembro, desenvolvidos nos termos do Decreto-lei n.º 115/2010, de 22 de outubro que transpõe a Diretiva n.º 2007/60/CE relativa à avaliação e gestão dos riscos de inundações, foram definidas, entre outras medidas, intervenções ao nível do SVARH que podem ser catalogadas em quatro módulos:

a) **Medida – “SVARH – Modelação”:**
implementação, validação de modelos de previsão hidrológica e hidráulica

A modelação hidrológica e hidráulica permite obter em tempo-real previsões, para as próximas horas ou dias, de caudais e níveis no rio. Nesse sentido vão ser desenvolvidos estudos que permitam atualizar o Sistema de Vigilância e Alerta de Recursos Hídricos – SVARH no seu módulo de previsão de cheias, através do desenvolvimento e atualização dos modelos hidrológicos e modelos hidráulicos para as 22 Zonas Críticas abrangidas pelos Planos de Gestão dos Risco de Inundações – PGRI.

b) **Medida – “SVARH – reforço”- Desenvolvimento ou reforço do sistema de alerta**

Vai ser realizado o reforço das estações com telemetria nas 22 zonas críticas identificadas permitindo que todas as Zonas Críticas fiquem apetrechadas com estes equipamentos, de

suporte ao acompanhamento das situações extremas e de base à modelação de previsão. Pode consistir apenas na instalação de teletransmissão em estações já existentes na rede de monitorização hidrometeorológica, atualização de sensores ou registador de dados ou mesmo instalação de novas estações.

c) **Medida – “SVARH – Aviso”- Integração dos elementos expostos no aviso**

A cartografia de inundação e de risco de inundação permitiu identificar os elementos expostos em cada Zona Crítica, nomeadamente – hospitais, escolas, indústrias, bombeiros, entre outros. A associação destes elementos aos alarmes definidos no SVARH permitirá melhorar a informação contida nos avisos, esboçar ações adequadas de preparação visando a salvaguarda aos diferentes elementos expostos, bem como à população residente nas áreas inundáveis.

Pretende-se com esta medida efetuar também a manutenção evolutiva do módulo de disponibilização do SVARH, com vista à melhoria da informação contida nos avisos disponibilizados aos agentes de proteção civil.

d) **Medida – “SVARH – SNIRH” Atualização do sistema de aviso no SNIRH**

Os módulos de disponibilização de dados e previsão do SVARH não estão disponíveis ao público, estão acessíveis aos agentes de proteção civil e Autoridade Nacional da Água. Esta restrição impõe-se uma vez que

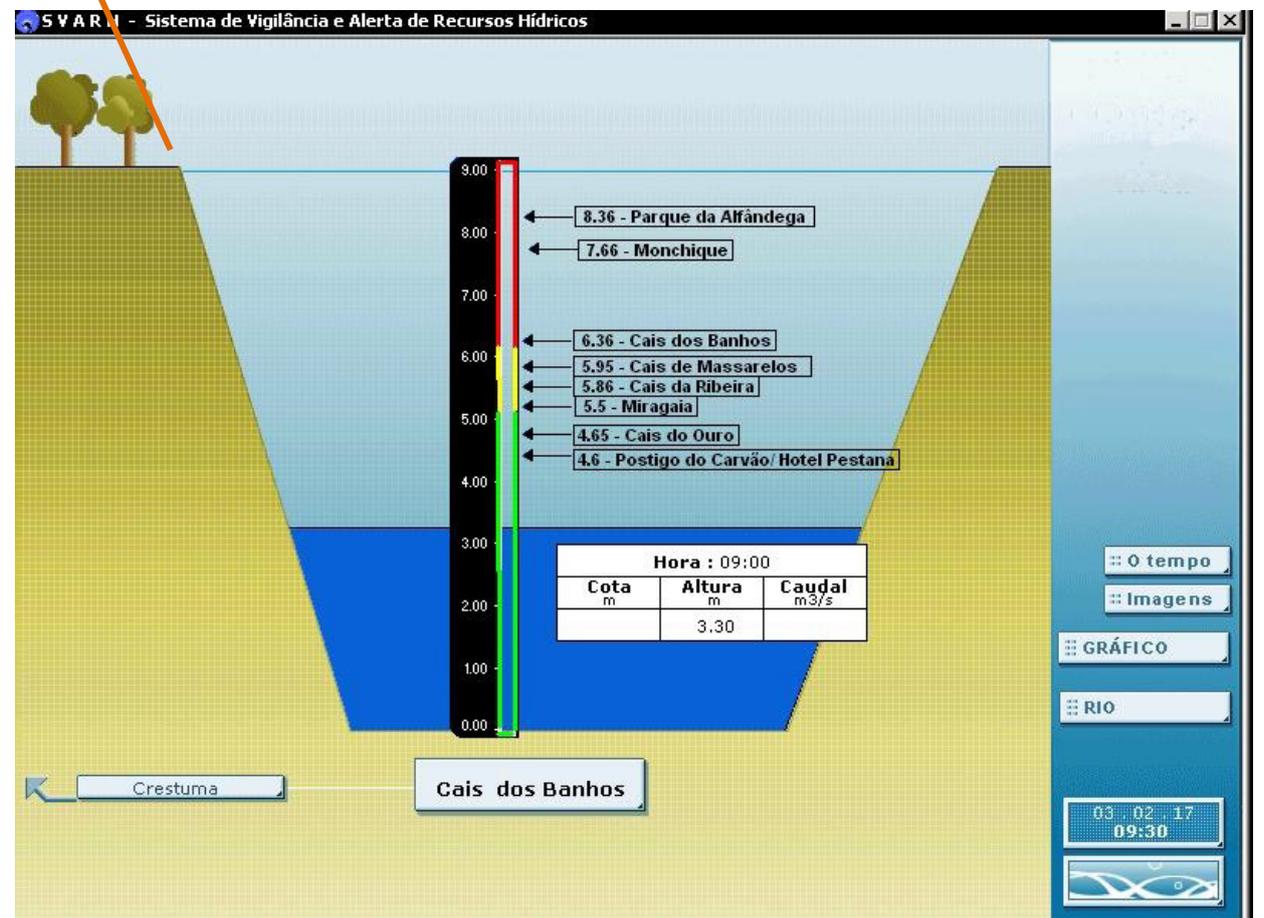
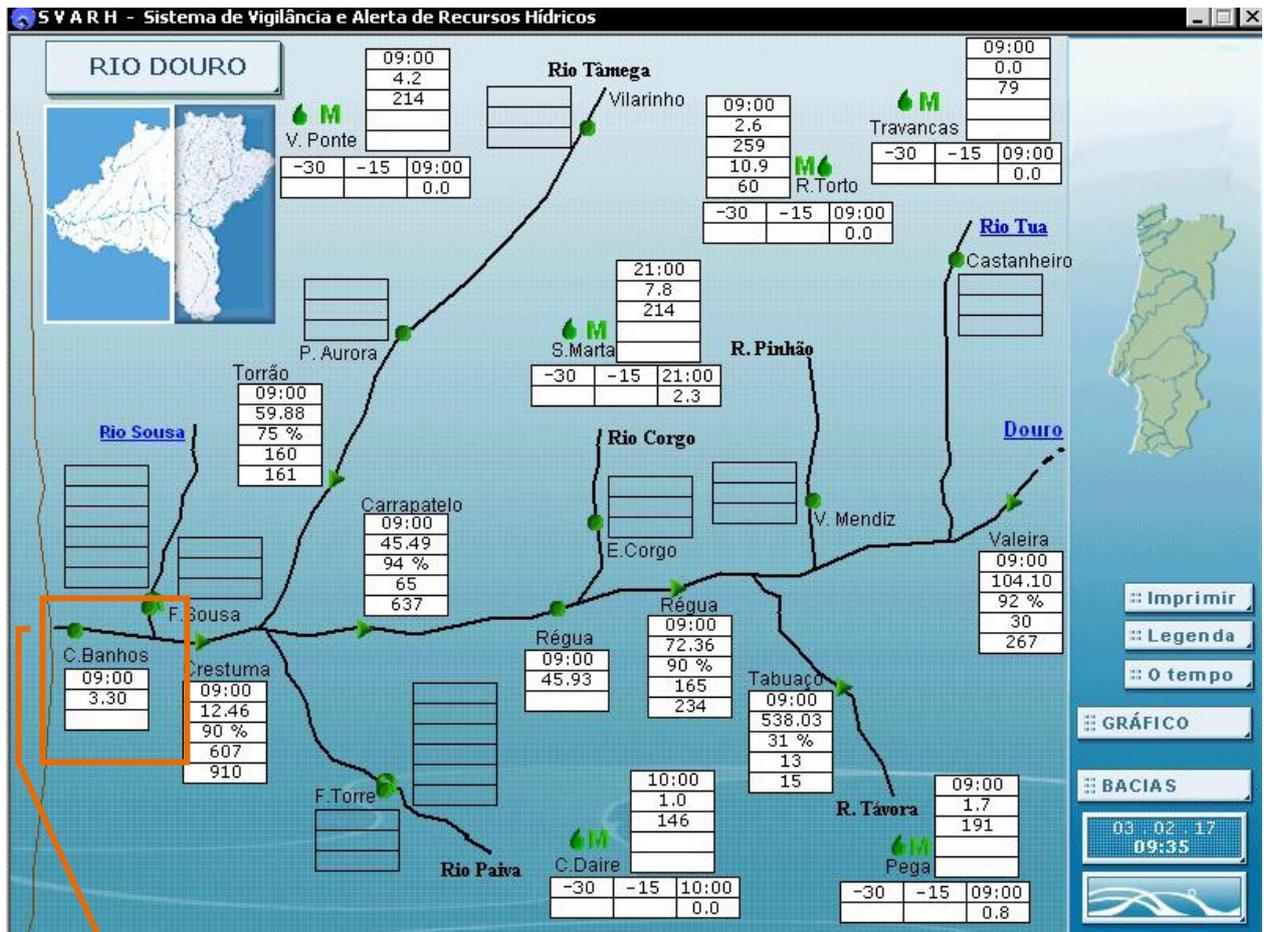


Figura 4

a informação disponibilizada requer análise pericial que permita a sua validação. Por outro lado, quando são emitidos avisos à população estes devem ser fiáveis, com informação sobre o risco e o que fazer.

Um sistema de alerta possui três níveis distintos de comunicação de avisos:

- **Alerta de inundação** – Um alerta de cheia antecede um aviso de cheia, é menos específico e tem o objetivo de aumentar a vigilância.
- **Previsão de inundação** – A previsão resultante dos modelos hidrológico e hidráulico deve ter um grau de precisão elevado, com informação sobre os níveis expectáveis, a área inundada e a hora a que serão atingidos valores mais elevados.
- **Aviso de inundação** – Um aviso deve ser disseminado atempadamente, por forma a assegurar ações de emergência. O aviso deve conter informação clara para que a população siga ações específicas que contribuem para a diminuição do risco e dos prejuízos que a inundação pode causar.

As previsões constituem informação técnica que deve ser convertida em informação comum. A criticidade associada às previsões exige que esta informação seja, apenas, disponibilizada à ANPC e, simultaneamente, esta deve ser a entidade responsável por emitir os avisos à população. No entanto, para que o SVARH tenha uma eficácia elevada na preparação da população, propõe-se atuar ao nível da disponibilização de “Alerta de Inundação”, através do desenvolvimento do módulo SVARH no portal do SNIRH com a inclusão da seguinte informação das estações hidrometeorológicas no sistema de vigilância:

- Dados atuais das estações que têm definidos níveis de alarme;
- Estado de alerta, correspondente ao nível de alarme atingido;

A informação deve estar georreferenciada, deve ser de fácil interpretação para qualquer cidadão e deve conduzir, quando necessário, a um aumento do estado de vigilância da população.