

Fenómenos hidrológicos extremos: os desafios das próximas décadas

Paulo Rosa Santos

Presidente do Núcleo Regional do Norte da APRH

As alterações climáticas e o consequente aumento da intensidade e da frequência dos fenómenos hidrológicos extremos trouxeram novos e complexos desafios à gestão, à preservação e à utilização sustentável dos recursos hídricos, que requerem abordagens multidisciplinares e colaborativas. Com efeito, as incertezas associadas à previsão desses fenómenos, assim como as consequências da não preparação do território para os mesmos, podem resultar em perdas significativas de bens materiais e naturais, com a descontinuação temporária de serviços públicos fundamentais, e, no limite, na perda de vidas.

A redução da incerteza dos modelos de previsão (para diferentes escalas temporais), o planeamento estratégico, a monitorização contínua e com elevada resolução temporal e espacial, a atualização de cadastros de infraestruturas, a implementação de sistemas de alerta e suporte à tomada de decisão, o aumento da eficiência no uso dos recursos hídricos e a sua reutilização, a adoção de estratégias eficientes para gestão de crise, bem como a capacidade de adaptação da sociedade civil, entre outros, são fundamentais para lidar com os impactos desses fenómenos hidrológicos extremos nas próximas décadas e construir um futuro mais resiliente face às incertezas de um clima em contínua mudança. De referir que a necessária adaptação deverá incluir a antecipação, o planeamento, a identificação e a potenciação das oportunidades que possam surgir, evitando-se assim a tomada de medidas reativas face à ocorrência de situações de emergência.

Este contexto justifica a urgência e a importância de se refletir sobre as estratégias de adaptação aos efeitos das alterações climáticas, de redução da vulnerabilidade da sociedade e do território a esses efeitos, e da criação e posterior implementação de planos de contingência e de gestão de riscos. Foi este enquadramento que levou o Núcleo Regional do Norte da Associação Portuguesa dos Recursos

Hídricos (NRN-APRH) a selecionar como tema para o seu 9º Seminário os "*Fenómenos hidrológicos extremos: os desafios das próximas décadas*", colocando o enfoque principal do evento nas vertentes da previsão de fenómenos hidrológicos extremos e sua relação com as estratégias de adaptação, no planeamento como forma de reduzir riscos face aos cenários climáticos, bem como na monitorização e na adaptação a uma nova realidade.

O 9º Seminário do NRN-APRH foi realizado a 16 de novembro de 2023, na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP), e contou com cerca de 90 participantes. Este evento teve o apoio da empresa Águas do Douro e Paiva S.A., bem como o apoio institucional da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), da Secção de Hidráulica, Recursos Hídricos e Ambiente (SHRHA) do DEC-FEUP e do Instituto para a Construção Sustentável (ICS). O evento contou com a participação de vários oradores convidados e com a contribuição de oradores que, de forma a participarem ativamente no seminário, submeteram resumos técnico-científicos para apresentação oral. A sessão de abertura do seminário contou com a participação do Prof. Paulo Rosa Santos, Presidente do NRN-APRH e Coordenador da SHRHA, do Prof. Francisco Taveira Pinto, Diretor do Departamento de Engenharia Civil da FEUP, e do Doutor Eng.º Jorge Cardoso Gonçalves, Presidente da APRH.

A primeira sessão técnica – *Fenómenos hidrológicos extremos: previsão, monitorização e incertezas* – incluiu um enquadramento geral do tema do seminário e abordou a gestão desses fenómenos em contexto de alterações climáticas, comparando, sempre que possível, a situação portuguesa com a situação espanhola. Teve como oradores convidados a Eng.ª Maria Felisbina Quadrado, Chefe de Departamento de Recursos Hídricos da APA, e o Eng. Carlos Ruiz del Portal, Jefe de la Oficina de Planificación Hidrológica, Confederación Hidrográfica del Miño-Sil, O.A, tendo a moderação ficado a cargo do Prof. Paulo Rosa Santos.

A primeira mesa redonda foi focada no tema das "cheias e inundações", tendo abordado a gestão de situações de crise, a gestão de albufeiras em períodos de cheias e a coordenação operacional da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil. A moderação ficou a cargo do Prof. Rui Cortes, do NRN da APRH e Prof. da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, e os oradores convidados

foram a Dr.^a Maria Manuela Saramago, Chefe de Divisão de Avaliação das Disponibilidades da Água, APA, o Eng.^o Vitor Silva, Diretor da Área de Gestão da Operação, EDP Produção, e o Eng. Armando Neves da Silva, 2º Comandante Regional de Emergência e Proteção Civil do Norte.

A segunda mesa redonda abordou o tema dos instrumentos de gestão territorial na adaptação aos eventos extremos e teve como moderador o Eng.^o João Mamede. Os oradores convidados foram a Arqt.^a Pais^a Alexandra Cabral – Diretora de Serviços do Ordenamento do Território, CCDRN, a Dr.^a Inês Andrade, Diretora Regional da Administração da Região Hidrográfica do Norte – APA, e a Eng.^a Marta Fernandes, Diretora do Departamento de Infraestruturas Hidráulicas da Esposende Ambiente. A terceira mesa redonda foi moderada pelo Doutor Eng.^o Eduardo Vivas e teve como tema a gestão de situações de secas e da escassez na perspetiva dos sistemas urbanos. Os oradores convidados foram a Eng.^a Cristiana da Costa Barbosa, Vogal Executivo do Conselho de Administração da Águas do Norte, S.A., o Dr. João Sabino Vilaça, Diretor de Exploração da SIMDOURO, e o Prof. Joaquim Poças Martins, Secretário-Geral do Conselho Nacional da Água e Professor da FEUP.

O evento incluiu também duas sessões de comunicações livres, moderadas pelo Doutor Eng.^o Hugo Guedes Lopes, do NRN-APRH e Diretor de Desenvolvimento e Sustentabilidade da Administração dos Portos do Douro, Leixões e Viana do Castelo, e pelo Doutor Eng.^o Jorge Cardoso Gonçalves, Presidente da APRH. Estas sessões incluíram um conjunto de temas abrangente, nomeadamente: reabilitação fluvial na mitigação de fenómenos extremos; recarga de aquíferos como estratégia para a mitigação de cheias e secas; modelos digitais para aplicação hidrológica; avaliação de inundações com base em imagens de satélite; ondas de calor em Portugal continental; adaptação da rede hidrográfica às alterações climáticas; regeneração, reabilitação e valorização de cursos de água; entre outros.

O sucesso deste seminário deveu-se, por um lado, à atualidade e à relevância do tema escolhido, num momento em que se tem assistido a um claro e progressivo aumento da frequência e intensidade dos fenómenos hidrológicos extremos, mas também aos oradores convidados de vários *stakeholders*, que enriqueceram o evento com a partilha de conhecimentos, experiência prática e visão dos problemas, perspetivas futuras e soluções, nomeadamente: Agência Portuguesa do Ambiente, Administração da Região Hidrográfica do Norte, Confederación Hidrográfica del Miño-Sil,

EDP Produção, Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDRN), Esposende Ambiente, Águas do Norte, S.A., SIMDOURO, Conselho Nacional da Água, e Administração dos Portos do Douro, Leixões e Viana do Castelo.

O 9º Seminário do NRN-APRH mostrou que as autoridades nacionais, regionais e locais estão atentas e cientes dos desafios que os fenómenos hidrológicos extremos representam nas próximas décadas na Região Norte, embora se debatam com as incertezas decorrentes das ferramentas disponíveis e naturalmente com as limitações associadas aos meios e recursos disponíveis. Ficou também patente que este tipo de eventos, com o envolvimento de diversas instituições públicas e privadas, entidades gestoras, e *stakeholders*, ao possibilitar enquadrar, refletir e debater os problemas e desafios atuais, potencia o diálogo interdisciplinar, contribuindo para o esclarecimento das comunidades técnica e científica e, em certa medida, da sociedade civil, em perfeito alinhamento com a missão da APRH.

Para além das onze comunicações convidadas, o evento incluiu ainda oito comunicações livres. Neste número da Recursos Hídricos é publicado um dos trabalhos selecionados pela comissão organizadora do evento, que passou posteriormente pelo normal processo de revisão por pares da revista. Esse artigo refere-se à análise comparativa de vários modelos digitais do terreno, obtidos por satélite, para aplicação hidrológica (Matos *et al.*, 2024). Os autores recorreram a duas bacias hidrográficas em Portugal para mostrar a influência que a escolha do modelo digital do terreno pode ter nos resultados dos estudos hidrológicos e, em particular, nos resultados da simulação de inundações urbanas usando para o efeito um *software* de modelação hidrodinâmica a duas dimensões. Este trabalho permitiu ainda concluir que o modelo FABDEM, subproduto do COPERNICUS, e o ALOS WORLD (AW3D30) são os que mais se aproximam do terreno natural em Portugal continental, devendo por isso ser usados nos estudos de escoamento superficial, em detrimento do modelo SRTM, considerado mais comum. Este trabalho fornece, portanto, contributos e orientações importantes que serão por certo úteis para os leitores da Recursos Hídricos. Por fim, de realçar o trabalho da Comissão Diretiva do NRN-APRH (Paulo Rosa Santos, João Mamede, Hugo Lopes, Cristina Calheiros e Jaime Gabriel Silva) e Assembleia Regional (Eduardo Vivas, Alexandra Roeger, Rui Cortes) que, ao longo de vários meses, planearam e organizaram este 9º seminário. Um obrigado também à comissão que fez a seleção

dos trabalhos com potencial de publicação na revista Recursos Hídricos, assim como aos revisores anónimos que, com a sua análise crítica e sugestões, contribuíram para melhorar a clareza e a qualidades dos mesmos.

Espero que este 9º Seminário, focado nos fenómenos hidrológicos extremos, na sua relação com as estratégias de adaptação e o planeamento, como forma de reduzir riscos face aos cenários climáticos, bem como na monitorização e na adaptação a esta nova realidade, tenha correspondido às melhores expectativas de todos os participantes.

REFERÊNCIAS

Jorge E. Matos, Cíntia F. Santos, Raquel Matos, 2024. Análise comparativa de modelos digitais do terreno obtidos por satélite para aplicação hidrológica em Portugal, Recursos Hídricos, Vol. 44, Nº1. ISSN: 0870-1741.