

Sessão Paralela # 8- Solo, água e clima

#56- Ciência e inovação para a resiliência climática: preparar Portugal para eventos extremos

Francisco Ferreira - CENSE - Centro de Investigação em Ambiente e Sustentabilidade / CHANGE - CHANGE Instituto para as Alterações Globais e Sustentabilidade

Co-proponentes:

Pedro Baptista | Agência para o Clima

Akli Banali | Centro de Estudos Florestais / Laboratório Associado TERRA

Acácio Pires | ZERO - Associação Sistema Terrestre Sustentável

Pedro Cristino | Get2C, empresa responsável por um conjunto alargado de Planos Municipais de Ação Climática.

RESUMO:

Num contexto de intensificação dos eventos extremos, como tempestades, incêndios, ondas de calor, secas e cheias, a resiliência climática tornou-se uma prioridade estratégica para Portugal. A experiência recente demonstra que os impactos destes fenómenos ultrapassam a resposta de emergência, afetando redes de energia, abastecimento de água, mobilidade, comunicações, saúde, florestas, ecossistemas e comunidades vulneráveis. Preparar o país exige, por isso, uma abordagem integrada, baseada em ciência, inovação, dados robustos e capacidade institucional para agir antes, durante e depois das crises.

O debate deverá discutir de que forma o conhecimento científico pode apoiar decisões públicas mais rápidas, eficazes e sustentadas em evidência, tanto na resposta imediata a eventos extremos como na prevenção, adaptação e recuperação de médio e longo prazo. Deverá abranger quatro dimensões principais: monitorização e acesso a dados úteis à decisão; articulação entre níveis de governação e setores; capacitação e literacia recíproca entre ciência, administração pública e agentes territoriais; e continuidade política e financeira para medidas estruturais de resiliência.

Entre os principais resultados espera-se o aprofundamento da identificação de lacunas relevantes: falta de dados interoperáveis e comparáveis, cartografia de risco insuficientemente atualizada, fragilidades na monitorização de longo prazo, escassez de recursos humanos e tecnológicos na Administração Pública e nas autarquias, e dificuldade em traduzir conhecimento científico em instrumentos operacionais. Deverá também ser discutida a avaliação das interdependências entre sistemas críticos, evitando respostas setoriais isoladas, bem como a necessidade de reforçar a evidência sobre a eficácia de soluções baseadas na natureza, infraestruturas de proteção e medidas de adaptação em diferentes contextos territoriais.

O impacto esperado passa pela criação de uma agenda comum orientada para a resiliência climática e energética, aproximando ciência e decisão pública. Entre as possibilidades de trabalho incluem-se a promoção de dados abertos e interoperáveis, indicadores mínimos para apoio à decisão, policy briefs, formação aplicada, workshops com decisores, laboratórios vivos territoriais e mecanismos de retorno sobre a utilização da evidência científica. No médio prazo, este contributo deverá apoiar políticas públicas mais integradas, decisões baseadas em risco, eficiência e custo, maior robustez das redes críticas e uma implementação mais efetiva dos planos de adaptação, preparando Portugal para um clima mais extremo e incerto.

Sessão Paralela # 8- Solo, água e clima

EN

#56 - Science and innovation for climate resilience: preparing Portugal for extreme weather events

ABSTRACT:

Against a backdrop of increasing extreme weather events, such as storms, wildfires, heatwaves, droughts and floods, climate resilience has become a strategic priority for Portugal. Recent experience shows that the impacts of these phenomena go beyond emergency response, affecting energy networks, water supply, transport, communications, health, forests, ecosystems and vulnerable communities. Preparing the country therefore requires an integrated approach, based on science, innovation, robust data and institutional capacity to act before, during and after crises.

The debate should discuss how scientific knowledge can support faster, more effective and evidence-based public decision-making, both in the immediate response to extreme events and in medium- and long-term prevention, adaptation and recovery. It should cover four main dimensions: monitoring and access to data useful for decision-making; coordination between levels of governance and sectors; capacity-building and mutual literacy between science, public administration and local actors; and political and financial continuity for structural resilience measures.

Among the main expected outcomes is a more in-depth identification of relevant gaps: a lack of interoperable and comparable data, insufficiently updated risk mapping, weaknesses in long-term monitoring, a shortage of human and technological resources in public administration and local authorities, and difficulty in translating scientific knowledge into operational tools. The assessment of interdependencies between critical systems should also be discussed, avoiding isolated sectoral responses, as well as the need to strengthen the evidence base regarding the effectiveness of nature-based solutions, protective infrastructure and adaptation measures in different territorial contexts.

The expected impact involves the creation of a common agenda focused on climate and energy resilience, bringing science and public decision-making closer together. Potential areas of work include the promotion of open and interoperable data, minimum indicators for decision support, policy briefs, applied training, workshops with decision-makers, territorial living labs and feedback mechanisms on the use of scientific evidence. In the medium term, this contribution should support more integrated public policies, decisions based on risk, efficiency and cost, greater robustness of critical networks and a more effective implementation of adaptation plans, preparing Portugal for a more extreme and uncertain climate.

Sessão Paralela # 8- Solo, água e clima

#72- Resiliência de Infraestruturas Críticas face às Alterações Climáticas: o papel da Observação da Terra combinada com Tecnologia Inteligente

Nuno Pedrosa/Joaquim Pais Barbosa - ISQ

Co-proponentes:

Patrícia Figueira | Infraestruturas de Portugal (IP)

Ivo Vieira | Lusospace

Nuno Lourenço | Colab +Atlantic

Paulo Simões | Marinha Portuguesa

Paulo Peças | Instituto Superior Técnico

Joaquim Alonso | proMetheus (centro investigação IPVC)

RESUMO:

Contexto

Portugal é vulnerável a eventos extremos pela extensão da costa, dimensão atlântica, concentração de população e ativos no litoral e dependência de redes críticas de transporte, energia, água, comunicações e logística. Cheias, secas, incêndios, ondas de calor, ventos fortes, galgamento costeiro, erosão e eventos marítimos adversos, caracterizados por uma crescente intensidade e duração, podem gerar falhas em cascata, afetando mobilidade, segurança, economia e resposta das autoridades. Portugal está a construir capacidade espacial própria, com a Constelação Atlântica luso-espanhola, que cria uma janela de oportunidade para observação do território e do oceano a uma cadência antes inexistente. Propõe-se como tema estratégico usar a Observação da Terra (OT) e a análise dos efeitos climáticos para prevenir e proteger infraestruturas críticas (IC).

Objetivos

Debater como acelerar a integração operacional da OT na resiliência climática das IC, identificando lacunas científicas, tecnológicas e institucionais que travam a passagem dos dados para uso operacional. Reforçar o contributo de satélites, drones e sensores in situ na monitorização de áreas terrestres e marítimas, incluindo zonas de difícil acesso e de ligação dos cabos submarinos, na avaliação de vulnerabilidades e no apoio à decisão. Interligar OT, IA, digital twins e modelos climáticos para apoiar manutenção preditiva, priorizar adaptação e melhorar a resposta a emergências. Pretende-se definir modelos de governação e partilha de dados entre operadores, proteção civil, defesa e decisores.

Principais resultados esperados

Recomendações sobre prioridades de investigação e inovação entre OT multi-plataforma, engenharia de infraestruturas e adaptação climática; transferência de conhecimento entre ciência, empresas e operadores; e sistemas nacionais de monitorização e alerta precoce. Criar demonstradores reais, com dados interoperáveis, avaliação de risco, validação operacional, cibersegurança e demonstração tecnológica.

Impacto esperado

O resultado será definir linhas prioritárias de I&D+i que orientem financiamentos e posicionem consórcios portugueses em chamadas competitivas. Pretende-se desenvolver produtos e serviços para avaliar os efeitos climáticos sobre as IC. A agenda acelerará soluções industriais, serviços digitais e mercados ligados à resiliência climática, engenharia, espaço, defesa, ambiente e proteção civil, contribuindo para criar valor

Sessão Paralela # 8- Solo, água e clima

industrial, territorial e económico e reforçar a exportação de produtos e serviços para contextos internacionais.

EN

#72 - Critical Infrastructure Resilience to Climate Change: the role of Earth Observation combined with Smart Technology

ABSTRACT:

Context

Portugal is vulnerable to extreme events due to its coastline, Atlantic dimension, concentration of people and assets on the coast, and dependence on critical transport, energy, water, communications and logistics networks. Floods, droughts, wildfires, heatwaves, strong winds, coastal overtopping, erosion and adverse maritime events, with rising intensity and duration, may cause cascading failures, affecting mobility, security, the economy and authorities' response. Portugal is building its own space capability, including the Luso-Spanish Atlantic Constellation, which creates a window of opportunity for observing land and ocean areas at a frequency that was previously unavailable. The proposed strategic theme is to use Earth Observation (EO) and the analysis of climate effects to prevent and protect critical infrastructure (CI).

Objectives

To discuss how to accelerate the operational integration of EO into the climate resilience of CI, identifying the scientific, technological and institutional gaps that delay the transition of data into operational use. To reinforce the contribution of satellites, drones and in situ sensors to the monitoring of land and maritime areas, including difficult-to-access areas and submarine cable landing zones, vulnerability assessment and decision support. To connect EO, AI, digital twins and climate models to support predictive maintenance, prioritise adaptation and improve emergency response. The aim is to define governance and data-sharing models between operators, civil protection, defence and decision-makers.

Main expected outcomes

Recommendations on research and innovation priorities between multi-platform EO, infrastructure engineering and climate adaptation; knowledge transfer between science, companies and operators; and national monitoring and early-warning systems. Creation of real demonstrators, with interoperable data, risk assessment, operational validation, cybersecurity and technological demonstration.

Expected impact

The outcome will be the definition of priority R&D+I lines to guide funding and position Portuguese consortia in competitive calls. The aim is to develop products and services to assess climate effects on CI. This agenda will accelerate industrial solutions, digital services and markets linked to climate resilience, engineering, space, defence, environment and civil protection, contributing to the creation of industrial, territorial and economic value and strengthening the export of products and services to international contexts.

Sessão Paralela # 8- Solo, água e clima

#79- Proteção da Água: Detecção, Monitorização e Tratamento Integrado da Poluição

Ana Pereiro - LAQV REQUIMTE | Laboratório Associado para a Química Verde

Co-proponentes:

Luís Simas | ERSAR | Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos

Carlos Oliveira | VentilaQUA

Francisco Ferreira | ZERO | Associação Sistema Terrestre Sustentável (Organização Não Governamental De Ambiente Sem Fins Lucrativos)

Rita Lourinho | AdT | Águas do Tejo Atlântico (Grupo Águas de Portugal)

RESUMO:

Apesar da existência de importantes quadros regulamentares da União Europeia, como a Diretiva-Quadro da Água, a Diretiva das Águas Subterrâneas e a Diretiva-Quadro da Estratégia Marinha, muitas massas de água na Europa continuam sem alcançar um bom estado ecológico e químico. Acresce que a revisão da Diretiva relativa ao Tratamento de Águas Residuais Urbanas introduz requisitos avançados de tratamento quaternário, com o objetivo de responder à presença de contaminantes persistentes de preocupação emergente (CECs), que não são eficazmente removidos pelas tecnologias convencionais.

A contaminação dos ambientes aquáticos por estes CECs, incluindo substâncias per- e polifluoroalquiladas (PFAS), ácido trifluoroacético (TFA), produtos farmacêuticos, antimicrobianos, pesticidas e micro e nanoplásticos, constitui um obstáculo significativo à concretização dos objetivos europeus em matéria de qualidade da água, resiliência climática e Estratégia de Resiliência Hídrica. Estes poluentes surgem frequentemente sob a forma de misturas complexas, representando riscos crescentes para os ecossistemas, a biodiversidade e a saúde humana, enquanto as abordagens atuais de mitigação permanecem fragmentadas e insuficientes para lidar com os seus efeitos a curto, médio e longo prazo.

Em resposta a estes desafios, a presente proposta adota uma abordagem holística, com um painel de discussão, integrando a deteção, a monitorização e as soluções tecnológicas, apoiadas por ferramentas digitais e por processos de cocriação com as partes interessadas, articuladas com a legislação ambiental, os objetivos de sustentabilidade e a competitividade europeia. O objetivo é viabilizar estratégias adaptativas, eficazes e escaláveis para o tratamento de misturas complexas de CEC em condições ambientais realistas.

Integrado no âmbito do Encontro Ciência e Inovação 2026, este painel focar-se-á nas políticas ambientais, na redução da poluição e na resiliência dos recursos, destacando, em particular, o papel estratégico da água na transição verde e digital da Europa.

EN

#79 - Water Protection: Integrated Detection, Monitoring and Treatment of Pollution

ABSTRACT:

Despite the existence of key EU regulatory frameworks, such as the Water Framework Directive, the Groundwater Directive, and the Marine Strategy Framework Directive, many water bodies across Europe still fail to achieve good ecological and chemical status. Moreover, the revised Urban Wastewater Treatment Directive introduces advanced quaternary treatment requirements aimed at addressing persistent

Sessão Paralela # 8- Solo, água e clima

contaminants of emerging concern (CECs) that are not effectively removed by conventional treatment technologies.

The contamination of aquatic environments by CECs, including per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS), trifluoroacetic acid (TFA), pharmaceuticals, antimicrobials, pesticides, and micro- and nanoplastics, represents a significant barrier to achieving EU objectives related to water quality, climate resilience, and the Water Resilience Strategy. These pollutants frequently occur as complex mixtures, posing increasing risks to ecosystems, biodiversity, and human health, while current mitigation approaches remain fragmented and insufficient to address their short-, medium- and long-term effects.

In response to these challenges, this proposal adopts a holistic panel discussion approach that integrates detection, monitoring and technology-driven solutions, supported by digital tools and stakeholder co-creation, with environmental legislation, sustainability objectives, and European competitiveness. The aim is to enable adaptive, effective, and scalable treatment of complex CEC mixtures under realistic environmental conditions.

Organised within the broader framework of the Science and Innovation Summit 2026, this panel discussion will focus on environmental policy, pollution reduction, and resource resilience. The session will further emphasise the strategic importance of water within Europe's green and digital transition.

Sessão Paralela # 8- Solo, água e clima

#139- Água para as Próximas Décadas: Prioridades Nacionais para a Investigação e Inovação

Ana Mendes - MED Mediterranean Institute for Agriculture, Environment and Development & CHANGE Global Change and Sustainability Institute, Instituto de Investigação e Formação Avançada, Universidade de Évora, Portugal.

Co-proponentes:

Manuela Morais | MED Mediterranean Institute for Agriculture, Environment and Development & CHANGE Global Change and Sustainability Institute, Instituto de Investigação e Formação Avançada, Universidade de Évora, Portugal.

Carla Antunes | MED - Mediterranean Institute for Agriculture, Environment and Development, CHANGE – Global Change and Sustainability Institute Universidade do Algarve, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Campus de Gambelas, Edf. 8, 8005-139 Faro, Portugal

Paula Serqueira | Águas e Energia do Porto

João Martins - Diretor do GDRS | Gabinete de Desenvolvimento e Responsabilidade Social da EDIA – Empresa de Desenvolvimento e Infraestruturas do Alqueva, SA

Teresa Zuna | Instituto Politécnico de Santarém

Anabela Palma | CESPI

RESUMO:

Esta iniciativa insere-se no processo de auscultação nacional, que visa recolher contributos de investigadores e partes interessadas para a identificação de prioridades, desafios e oportunidades na área da água em Portugal, reforçando o alinhamento com a Agenda Europeia de Investigação e Inovação da Water4All.

Numa primeira fase do debate serão feitas duas pequenas notas introdutórias sobre os resultados do inquérito Nacional da Water4All e da primeira consulta nacional a partes interessadas realizado em Maio na Agência para o Clima em parceria com a FCT. Este debate pretende estimular a comunidade científica Nacional a criar um grupo espelho da Water4All em Portugal com o objetivo de alinhar a investigação e inovação no domínio da Água com as necessidades das partes interessadas (e.g. empresas do sector da água, operadores, comunidade científica, sociedade civil) com a Estratégia de Investigação e Inovação da Water4All.

O contributo da comunidade nacional é fundamental para garantir que a futura Agenda Europeia para a Água reflete de forma abrangente as necessidades e perspetivas dos diferentes intervenientes e que em Portugal existe alinhamento de fundos para que se atinjam objetivos sinérgicos entre a estratégia Europeia para a Resiliência Hídrica e a estratégia Nacional Água que Une.

O debate pretende ser um espaço construtivo em que diferentes perspetivas se contrapõem de forma a que se percebam que lacunas de conhecimento existem em Portugal e a/s forma/s como poderão ser suprimidas. O debate terá rondas de perguntas dedicadas aos seguintes temas:

1. Água para uma economia circular: valor inteligente da água
2. Água para ecossistemas e biodiversidade
3. Água para o futuro: gestão sustentável da água
4. Água e Saúde
5. Infraestruturas para água

Sessão Paralela # 8- Solo, água e clima

Participam no debate universidades e politécnicos de Norte a Sul, operadores de água, empresas públicas, consultoras e entidades gestoras de recursos hídricos e energia. O que contribui para que as prioridades a identificar sejam orientadas para problemas reais.

O objetivo principal é contribuir para a definição das prioridades nacionais e europeias de investigação e inovação na área da água para os próximos anos. Sendo resultado esperado a produção de recomendações que possam ser consideradas pela AI2, FCT, pela Agência para o Clima e pelos representantes portugueses na Water4All quando forem definidas futuras agendas de financiamento e prioridades de investigação.

EN

#139 - Water for the Decades Ahead: National Priorities for Research and Innovation

ABSTRACT:

This initiative is part of the national consultation process aimed at gathering input from researchers and stakeholders to identify priorities, challenges, and opportunities in the water sector in Portugal, while strengthening alignment with the Water4All European Research and Innovation Agenda.

The debate will begin with two brief introductory presentations on the results of the Water4All National Survey and the first national stakeholder consultation, held in May at the Portuguese Climate Agency in partnership with the Foundation for Science and Technology (FCT) and University of Évora.

The debate aims to encourage the Portuguese scientific community to establish a Water4All Mirror Group in Portugal, with the objective of aligning research and innovation in the water domain with the needs of stakeholders (e.g., water sector companies, utilities, the scientific community, and civil society) and with the Water4All Research and Innovation Strategy.

The contribution of the national community is essential to ensure that the future European Water Agenda comprehensively reflects the needs and perspectives of the various stakeholders. It is also crucial to ensure alignment of funding mechanisms in Portugal so that synergies can be achieved between the European Water Resilience Strategy and the national “Água que Une” (Water that Unites) strategy.

The debate is intended to provide a constructive forum where different perspectives can be discussed and contrasted in order to identify existing knowledge gaps in Portugal and explore ways to address them.

The discussion will include dedicated rounds of questions on the following themes:

Water for a Circular Economy: Smart Water Value

Water for Ecosystems and Biodiversity

Water for the Future: Sustainable Water Management

Water and Health

Water Infrastructure

The debate will bring together universities and polytechnic institutes from across Portugal, as well as water utilities, public companies, consulting firms, and water and energy resource management organizations. This broad participation will help ensure that the priorities identified are focused on real-world challenges.

The main objective is to contribute to the definition of national and European research and innovation priorities in the water sector for the coming years. An expected outcome is the development of

Sessão Paralela # 8- Solo, água e clima

recommendations that may be considered by AI2, FCT, the Portuguese Climate Agency, and the Portuguese representatives in Water4All when shaping future funding agendas and research priorities.

Sessão Paralela # 8- Solo, água e clima

#148- Solo como recurso estratégico: caminhos para integrar ciência, agricultura e políticas públicas

Ana Caroline Royer - MED Mediterranean Institute for Agriculture, Environment and Development & CHANGE Global Change and Sustainability Institute, Instituto de Investigação e Formação Avançada, Universidade de Évora, Portugal

Co-proponentes:

José Paulo Sousa | Centre for Functional Ecology, Associate Laboratory TERRA, Department of Life Sciences, University of Coimbra

Elsa Santos | ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas

João Maria de Goes | AFLOSOR – Associação de Produtores Agroflorestais da Região do Sor

João Canedo | MED Mediterranean Institute for Agriculture, Environment and Development & CHANGE Global Change and Sustainability Institute, Instituto de Investigação e Formação Avançada, Universidade de Évora, Portugal

RESUMO:

O solo constitui um recurso estratégico para os sistemas agrícolas, a segurança alimentar, a conservação da biodiversidade e a resiliência e adaptação às alterações climáticas. Apesar do seu papel central, o solo sempre foi visto como fator produtivo, e não como um recurso a proteger. Simultaneamente, os avanços científicos na avaliação da saúde do solo e na gestão sustentável enfrentam ainda dificuldades de integração efetiva nos processos de decisão e na implementação de políticas públicas, persistindo lacunas na transferência do conhecimento.

A transposição da Lei Europeia de Monitorização do Solo representa uma oportunidade para reforçar a articulação entre investigação, inovação e governança, evidenciando a necessidade de desenvolver sistemas de monitorização baseados em indicadores robustos, harmonizados e adaptados às diferentes realidades edafoclimáticas e produtivas de Portugal.

Neste contexto, torna-se necessário discutir estratégias que aproximem a evidência científica da regulação e da gestão do território, tendo em consideração a revisão do Programa de Ação de Combate À Desertificação e do PEPAC, assegurando que o conhecimento sobre o estado, a dinâmica e as funções do solo sustente a definição de prioridades, medidas e mecanismos de monitorização. Entre os principais temas a debater incluem-se:

(i) a definição e adequação de indicadores e metodologias de monitorização contexto-específicas; (ii) a integração transversal da proteção do solo nas políticas agrícolas, ambientais e de ordenamento do território; (iii) o desenvolvimento de mecanismos de incentivo e modelos de governança que promovam as práticas de gestão sustentável das terras, respeitando as especificidades regionais; e (iv) estratégias de capacitação, demonstração e transferência de conhecimento.

Pretende-se ainda refletir sobre o papel da investigação e da inovação na harmonização de metodologias, no desenvolvimento de redes experimentais e plataformas de partilha de dados, na capacitação técnica e aumento de literacia, na implementação de soluções inovadoras, digitais e sustentáveis. Destaca-se a importância da evidência científica capaz de sustentar decisões públicas e privadas. O reforço desta interface entre ciência e política será determinante para aumentar a resiliência dos sistemas agro-silvo-pastoris

Sessão Paralela # 8- Solo, água e clima

portugueses perante as alterações climáticas, a degradação dos solos, a perda de biodiversidade e os desafios associados à gestão sustentável dos recursos naturais.

EN

#148 - Soil as a strategic resource: bridging science, agriculture and public policy

ABSTRACT:

Soil constitutes a strategic resource for agricultural systems, food security, biodiversity conservation, and climate change resilience and adaptation. Despite its central role, soil has historically been viewed as a production factor rather than a resource to be protected. Simultaneously, scientific advances in soil health assessment and sustainable management still face challenges in being effectively integrated into decision-making processes and public policy implementation, leaving persistent gaps in knowledge transfer.

The transposition of the European Soil Monitoring Law represents a key opportunity to strengthen the link between research, innovation and governance. This highlights the need to develop monitoring systems based on robust and harmonised indicators tailored to the diverse edaphoclimatic and productive realities of Portugal.

In this context, it is crucial to discuss strategies that bridge the gap between scientific evidence, regulation, and land management. This must take into account the ongoing revisions of both the Action Programme to Combat Desertification and the PEPAC (CAP Strategic Plan), ensuring that knowledge regarding soil status, dynamics, and functions underpins the definition of priorities, measures, and monitoring mechanisms. The main topics for debate include: (i) defining and adapting context-specific monitoring indicators and methodologies; (ii) the cross-cutting integration of soil protection into agricultural, environmental, and spatial planning policies; (iii) developing incentive mechanisms and governance models that promote sustainable land management practices while respecting regional specificities; and (iv) strategies for capacity building, demonstration, and knowledge transfer.

Furthermore, this session aims to reflect on the role of research and innovation in harmonising methodologies, developing experimental networks and data-sharing platforms, enhancing technical capacity and soil literacy, and implementing innovative, digital, and sustainable solutions. It underscores the importance of scientific evidence that can support both public and private decisions. Strengthening this science-policy interface will be decisive in increasing the resilience of Portuguese agro-silvo-pastoral systems against climate change, land degradation, biodiversity loss, and the challenges associated with the sustainable management of natural resources.

Sessão Paralela # 8- Solo, água e clima

#189- Contaminantes de Preocupação Emergente: da Ciência à Decisão para uma Abordagem “Uma Saúde”

Mário Jorge Araújo - CIIMAR

Co-proponentes:

Alexandre Campos | CIIMAR

Teresa Neuparth | CIIMAR

Miguel Oliveira | CESAM (Universidade de Aveiro)

Begoña Espiña-Barbeiros | INL

Vítor Vilar | FEUP

Catarina Cruzeiro | FEUP

RESUMO:

A presença de Contaminantes de Preocupação Emergente nos ecossistemas aquáticos constitui um desafio crescente para a proteção ambiental, a saúde humana, a segurança dos recursos hídricos e a sustentabilidade de atividades económicas dependentes da água. A sua diversidade, persistência e ocorrência em misturas complexas dificultam a monitorização, a avaliação do risco e a definição de medidas eficazes de prevenção, mitigação e gestão.

Apesar dos avanços na deteção, avaliação dos efeitos e tratamento destes contaminantes, persistem lacunas críticas de conhecimento e regulamentação. Várias classes — incluindo substâncias per- e polifluoroalquiladas (PFAS), micro/nanopartículas, fármacos e biotoxinas — mantêm enquadramento regulamentar limitado ou pouco sustentado por dados sobre efeitos a médio e longo prazo. Estas lacunas condicionam o cumprimento dos objetivos da Diretiva-Quadro da Água, da Diretiva relativa ao Tratamento de Águas Residuais Urbanas, da Diretiva da Água Potável e da Agenda Poluição Zero.

O objetivo deste debate é identificar prioridades científicas, tecnológicas e regulatórias para reforçar a monitorização, a avaliação do risco e a gestão destes contaminantes em Portugal. Reunindo especialistas das áreas da biologia aquática, ecotoxicologia, avaliação de risco, engenharia e gestão ambiental, a discussão abrangerá desde o mapeamento e monitorização até a métodos alternativos de experimentação e tecnologias sustentáveis para prevenção, remoção e mitigação.

A discussão será sustentada por resultados de projetos nacionais e europeus, incluindo Aquatide, Blueshellfish, BlueWWater, InovBivalves, NanoPlanet, SEATRACE, D4RUNOFF, LABPLAS, Pacto da Bioeconomia Azul e Smartgnostics, que têm gerado conhecimento sobre distribuição, efeitos e mitigação de contaminantes de preocupação emergente em ecossistemas aquáticos, organismos de interesse económico e ETARs.

Como principais resultados, pretende-se identificar lacunas de conhecimento, definir recomendações para apoiar a decisão pública, orientar agendas de investigação e inovação, reforçar a ligação entre ciência e regulação, e promover soluções aplicáveis à gestão da qualidade da água. O impacto esperado inclui maior capacidade nacional para antecipar riscos, proteger ecossistemas e saúde humana, apoiar setores económicos dependentes da água e contribuir para uma abordagem “Uma Saúde”, ligando saúde ambiental, saúde humana, segurança hídrica e desenvolvimento sustentável.

Sessão Paralela # 8- Solo, água e clima

EN

#189 - Contaminants of Emerging Concern: Bridging Science and Policy under a "One Health" Approach

ABSTRACT:

The presence of Contaminants of Emerging Concern in aquatic ecosystems represents a growing challenge to environmental protection, human health, water resource security and the sustainability of water-dependent economic activities. Their diversity, persistence and occurrence in complex mixtures complicate monitoring, risk assessment and the definition of effective prevention, mitigation and management measures.

Despite advances in the detection, risk assessment and treatment of these contaminants, critical knowledge and regulatory gaps persist. Several classes — including per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS), micro/nanoparticles, pharmaceuticals and biotoxins — remain under limited regulatory frameworks or poorly supported by data on medium- and long-term effects. These gaps hinder the fulfilment of the objectives of the Water Framework Directive, the Revised Urban Wastewater Treatment Directive, the Drinking Water Directive and the Zero Pollution Agenda.

The purpose of this topic is to identify scientific, technological, and regulatory priorities to strengthen the monitoring, risk assessment, and management of these contaminants in Portugal. Bringing together experts in the fields of aquatic biology, ecotoxicology, risk assessment, engineering, and environmental management, the discussion will cover issues ranging from mapping and monitoring to alternative experimental methods and sustainable technologies for prevention, removal, and mitigation.

The discussion will be supported by findings from national and European projects, including Aquatide, Blueshellfish, BlueWWater, InovBivalves, NanoPlanet, SEATRACE, D4RUNOFF, LABPLAS, the Blue Bioeconomy Pact, and Smartgnostics, which have generated knowledge on the distribution, effects, and mitigation of contaminants of emerging concern in aquatic ecosystems, organisms of economic interest and wastewater treatment plants.

The expected outcomes include identifying knowledge gaps, defining recommendations to support public decision-making, guiding research and innovation agendas, strengthening the science-policy interface, and promoting applicable solutions for water quality management. The anticipated impact includes greater national capacity to anticipate risks, protect ecosystems and human health, support water-dependent economic sectors, and contribute to a "One Health" approach linking environmental health, human health, water security and sustainable development.

Sessão Paralela # 8- Solo, água e clima

#192- Uma Estratégia Nacional para a Investigação, Monitorização e Gestão dos Solos em Portugal

Isabel Brito - MED - Instituto Mediterrâneo para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento da Universidade de Évora

Co-proponentes:

Susana Filipe | CHANGE - Instituto para as Alterações Globais e Sustentabilidade

Carlos Alexandre | SPCS - Sociedade Portuguesa das Ciências do Solo

Nuno Cortez | Institutio Superior de Agronomia - Universidade de Lisboa

Ana Marta Paz | Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, IP

Maísa Oliveira | DGADR - Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural.

RESUMO:

As alterações climáticas, incluindo o aumento das temperaturas, os períodos prolongados de seca, os padrões de precipitação cada vez mais irregulares e a maior frequência de fenómenos meteorológicos extremos, estão a exercer uma pressão sem precedentes sobre os recursos do solo. Garantir a sustentabilidade e a resiliência a longo prazo dos sistemas agrícolas, florestais e agrossilvopastoris exige, por isso, um conhecimento mais aprofundado dos processos que sustentam a saúde do solo, bem como o desenvolvimento de estratégias de gestão eficazes. Neste contexto, foram identificadas as seguintes prioridades de investigação:

Matéria Orgânica do Solo – O declínio da matéria orgânica do solo constitui uma das ameaças mais críticas à saúde do solo. É necessária investigação que permita compreender melhor a dinâmica da matéria orgânica em condições mediterrânicas e identificar práticas de gestão que promovam o armazenamento de carbono e a manutenção da fertilidade do solo.

Regulação da Água – Os solos devem ser capazes de armazenar água durante os períodos secos e, simultaneamente, absorver e drenar rapidamente o excesso de água durante episódios de precipitação intensa. Compreender as interações entre a estrutura do solo, a atividade biológica e a dinâmica da água é essencial para aumentar a eficiência do uso da água e a resiliência às alterações climáticas.

Erosão do Solo – É necessário melhorar a monitorização, a cartografia de elevada resolução e a avaliação do risco de erosão, de forma a identificar áreas vulneráveis e apoiar a implementação de medidas eficazes de mitigação.

Biodiversidade do Solo – É necessária investigação para aprofundar o conhecimento da ecologia microbiana do solo e desenvolver práticas de gestão que promovam comunidades edáficas diversificadas e funcionalmente ativas.

Portugal enfrenta desafios adicionais devido a lacunas significativas e inconsistências na informação disponível sobre os solos. Grande parte da cartografia nacional de solos existente, remonta às décadas de 60 e 70 e já não oferece o nível de detalhe necessário para apoiar o planeamento agrícola, florestal, ambiental e territorial actualmente necessário. Neste contexto, identificam-se ainda as seguintes prioridades de investigação:

Cartografia Nacional de Solos – Os mapas de solos de Portugal apresentam uma cobertura fragmentada e, em muitos casos, encontram-se desatualizados. O desenvolvimento de uma nova carta de solos de Portugal à escala 1:100 000, baseada na World Reference Base for Soil Resources (WRB), é essencial para melhorar a

Sessão Paralela # 8- Solo, água e clima

consistência, comparabilidade e utilidade da informação pedológica para fins de monitorização, ordenamento do território e gestão sustentável dos solos.

Arquivo Nacional de Amostras de Referência de Solos – A criação de um arquivo permanente de amostras de solo devidamente caracterizadas permitiria estabelecer uma referência para a monitorização a longo prazo das propriedades dos solos, apoiar iniciativas nacionais e internacionais de avaliação e monitorização dos solos e possibilitar a calibração e validação de tecnologias emergentes de análise, espectroscopia e digitalização.

EN

#192 - A National Framework for Soil Research, Monitoring and Management in Portugal

ABSTRACT:

Climate change, including rising temperatures, prolonged droughts, increasingly irregular rainfall patterns, and more frequent extreme weather events, is placing unprecedented pressure on soil resources. Ensuring the long-term sustainability and resilience of agricultural, forest, and agrosilvopastoral systems therefore requires a deeper understanding of the processes that underpin soil health, as well as the development of effective management strategies. The following research priorities have been identified:

Soil Organic Matter - The decline of soil organic matter is one of the most critical threats to soil health. Research is needed to better understand organic matter dynamics under Mediterranean conditions and to identify management practices that promote carbon storage and maintain soil fertility.

Water Regulation - Soils must be able to both store water during dry periods and rapidly absorb and drain excess water during intense rainfall events. Understanding the interactions between soil structure, biological activity, and water dynamics is essential to improve water-use efficiency and climate resilience.

Soil Erosion - Improved monitoring, high-resolution mapping, and risk assessment is needed to identify vulnerable areas and support effective mitigation measures.

Soil Biodiversity - Research is required to better understand soil microbial ecology and develop management practices that support diverse and functional soil communities.

Portugal faces additional challenges due to significant gaps and inconsistencies in soil information. Much of the existing national soil cartography dates from the 1960s and 1970s and no longer provides the level of detail required for modern agricultural, forestry, environmental, and territorial planning. Further research priorities are:

National Soil Mapping – Portugal's soil maps are fragmented and some of them outdated. The development of a new national soil map at a 1:100,000 scale, based on the World Reference Base for Soil Resources (WRB), is essential to improve the consistency, comparability, and usability of soil information for monitoring, land-use planning, and sustainable soil management.

National Soil Reference Sample Archive – Establishing a permanent archive of well-characterized soil samples would provide a baseline for long-term soil monitoring, support national and international soil assessment initiatives, and enable the calibration and validation of emerging analytical, spectroscopic, and digital technologies.