

PREOCUPAÇÕES ACERCA DA REUTILIZAÇÃO DE ÁGUAS RESIDUAIS – EFEITOS DAS MISTURAS DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS NA SAÚDE HUMANA

José Cabêda¹, Carina Ladeira^{2,3,4}

¹Guarda Nacional Republicana, Destacamento Territorial de Vila Franca de Xira, Núcleo de Proteção Ambiental

² H&TRC – Health & Technology Research Center, Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa (ESTeSL), Instituto Politécnico de Lisboa

³ NOVA National School of Public Health, Public Health Research Centre, Universidade NOVA de Lisboa, Lisbon, Portugal

⁴Comprehensive Health Research Center (CHRC), Universidade NOVA de Lisboa, Portugal

Devido ao aquecimento global, a tendência futura é que sejam adotadas **boas a práticas na utilização de águas residuais tratadas** na agricultura, indústria, e no sector urbano, com particular ênfase em regiões áridas e sub-áridas. No **contexto europeu**, os países do **Sul do Mediterrâneo** são os que apresentam maiores vulnerabilidades, e cujos custos face à inação assumem uma expressão significativa.

O Decreto-Lei n.º 119/2019, de 21 de agosto estabelece o regime jurídico de produção de água para reutilização, obtida a partir do tratamento de águas residuais, bem como da sua utilização. A **Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/2019** aprova o Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas.

O regulamento aprovado a 13 de maio de 2020 pelo Parlamento Europeu estabelece requisitos mínimos para a reutilização das águas residuais urbanas tratadas, visando garantir um abastecimento alternativo de água. Estes requisitos dizem respeito sobretudo à **qualidade da água** e à respetiva **monitorização** e alguns Estados-Membros, como Portugal, preveem requisitos aplicáveis à reutilização da água na legislação ou em normas nacionais não regulamentares.

PROBLEMÁTICA

- ✓ Presença de micropoluentes nas águas residuais: biocidas, pesticidas, produtos de dermocosmética, filtros UV; farmacêuticos, detergentes, etc. (ng/L e µg/L).
- ✓ Componentes individuais abaixo dos VLE.
- ✓ Misturas químicas correspondem a cenários reais de exposição humana.

DESAFIO

- ✓ *Gap* na avaliação de risco de misturas químicas.
- ✓ Método combinado de análise química das águas e estudo dos potenciais efeitos.
- ✓ Exposição in vitro aos extratos isolados de diferentes águas residuais em cultura celular.
- ✓ Efeitos da mistura química: potencial dano genético, efeitos na imunomodulação, inflamação e outros biomarcadores.

Mesmo que em **Portugal** essas práticas não sejam comumente adotadas e que valores máximos de substâncias químicas sejam determinados, os **efeitos de uma mistura são expectáveis de exceder os efeitos das substâncias individuais**, através de reações toxicológicas como adição, potenciação e sinergia. Além do mais, através do fenómeno da **globalização**, a oferta desses géneros alimentícios nos mercados nacionais será uma realidade, fazendo com que os alimentos sejam vias de exposição a essas substâncias através da cadeia alimentar.

Esta proposta de estudo apresenta potencial face aos **desafios futuros das alterações climáticas** com consequente **reutilização de águas residuais tratadas para fins agrícolas e recreacionais**.

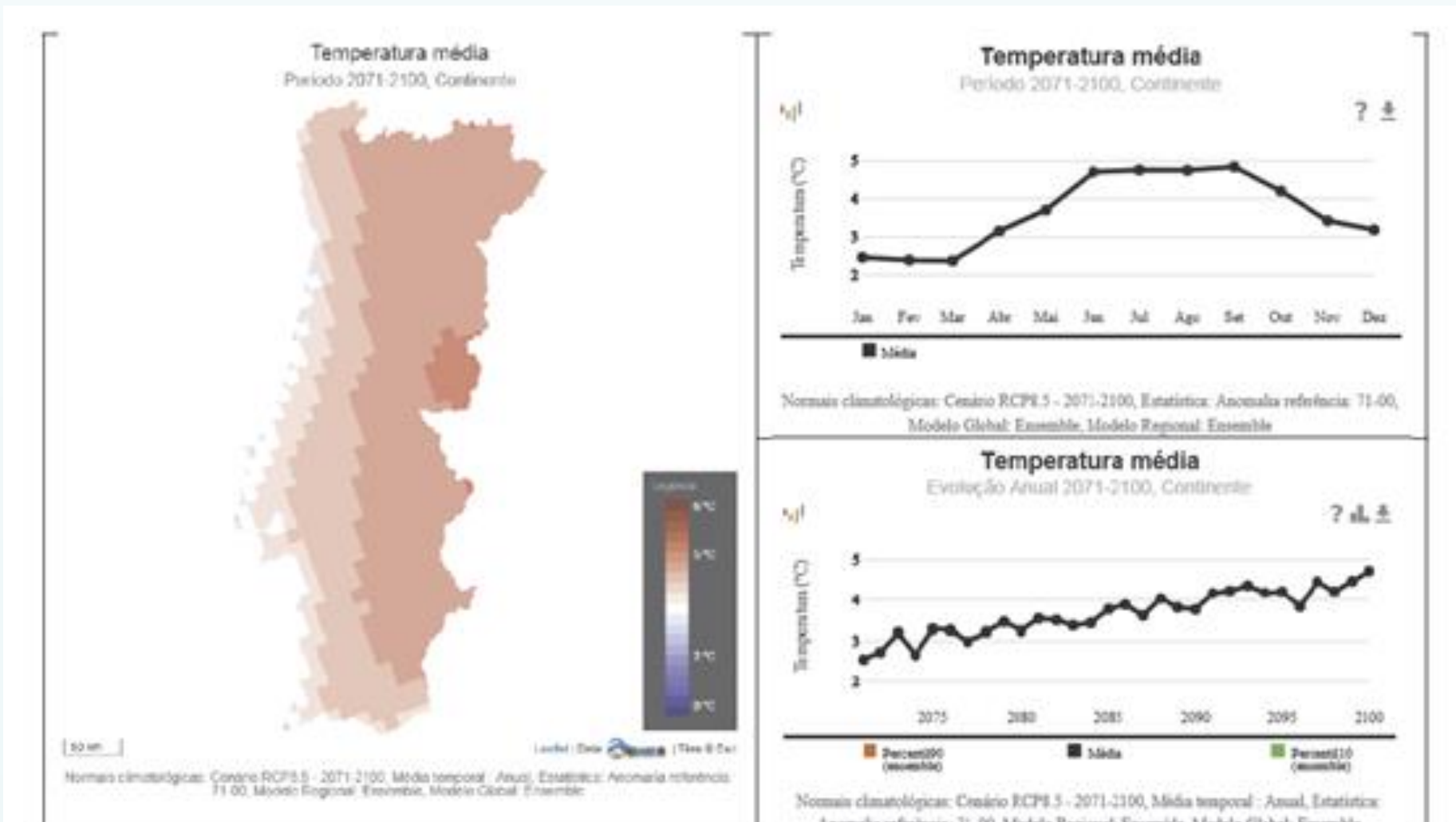


Figura 1 – Anomalias da temperatura média (referência 1971-2000) para o período 2071-2100, RCP8.5 e para os ensembles de modelos regionais e globais. Fonte: <http://portaloclima.pt>.

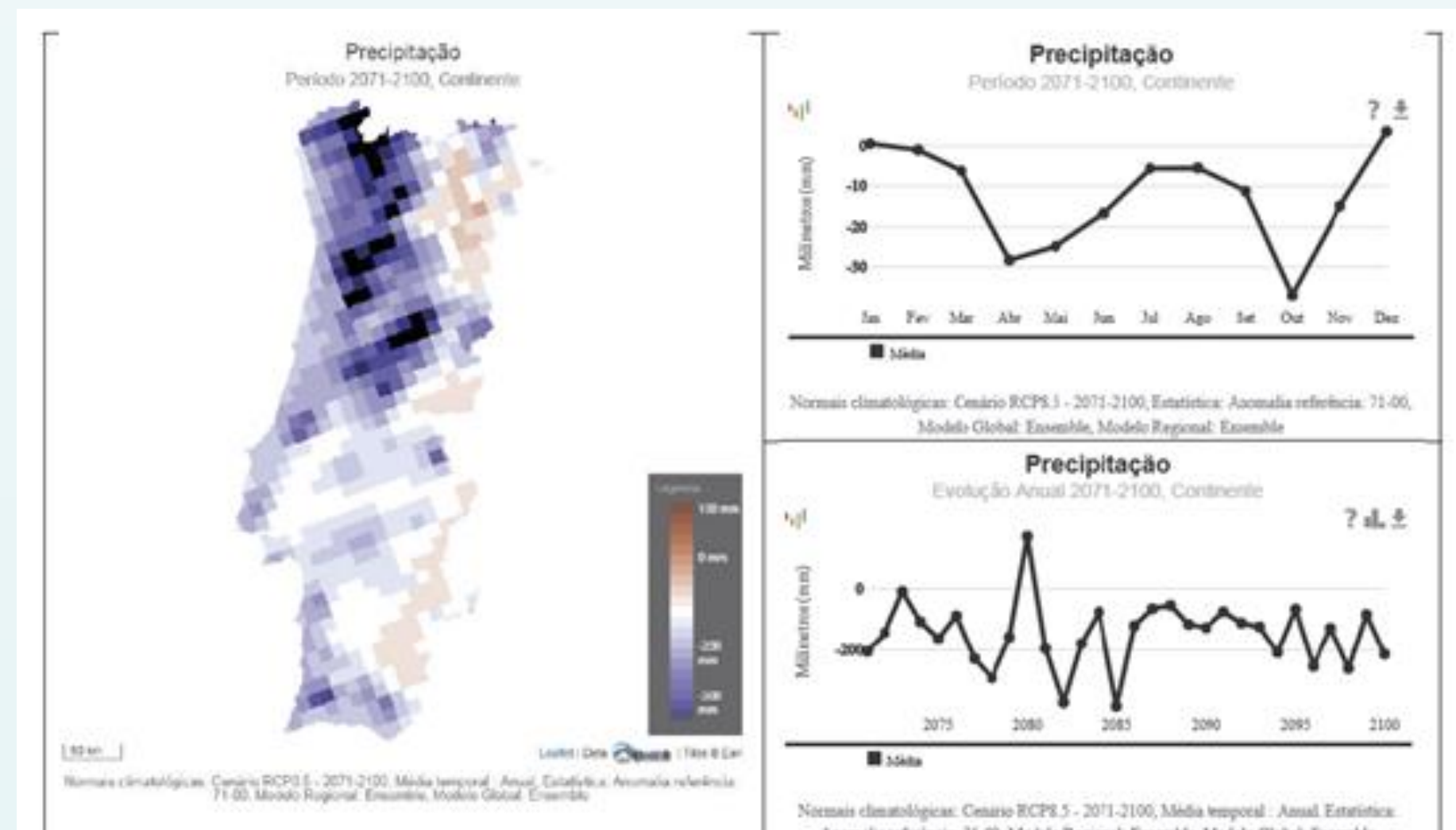


Figura 2 – Anomalias da precipitação (referência 1971-2000) para o período 2071-2100, RCP8.5 e para os ensembles de modelos regionais e globais. Fonte: <http://portaloclima.pt>.

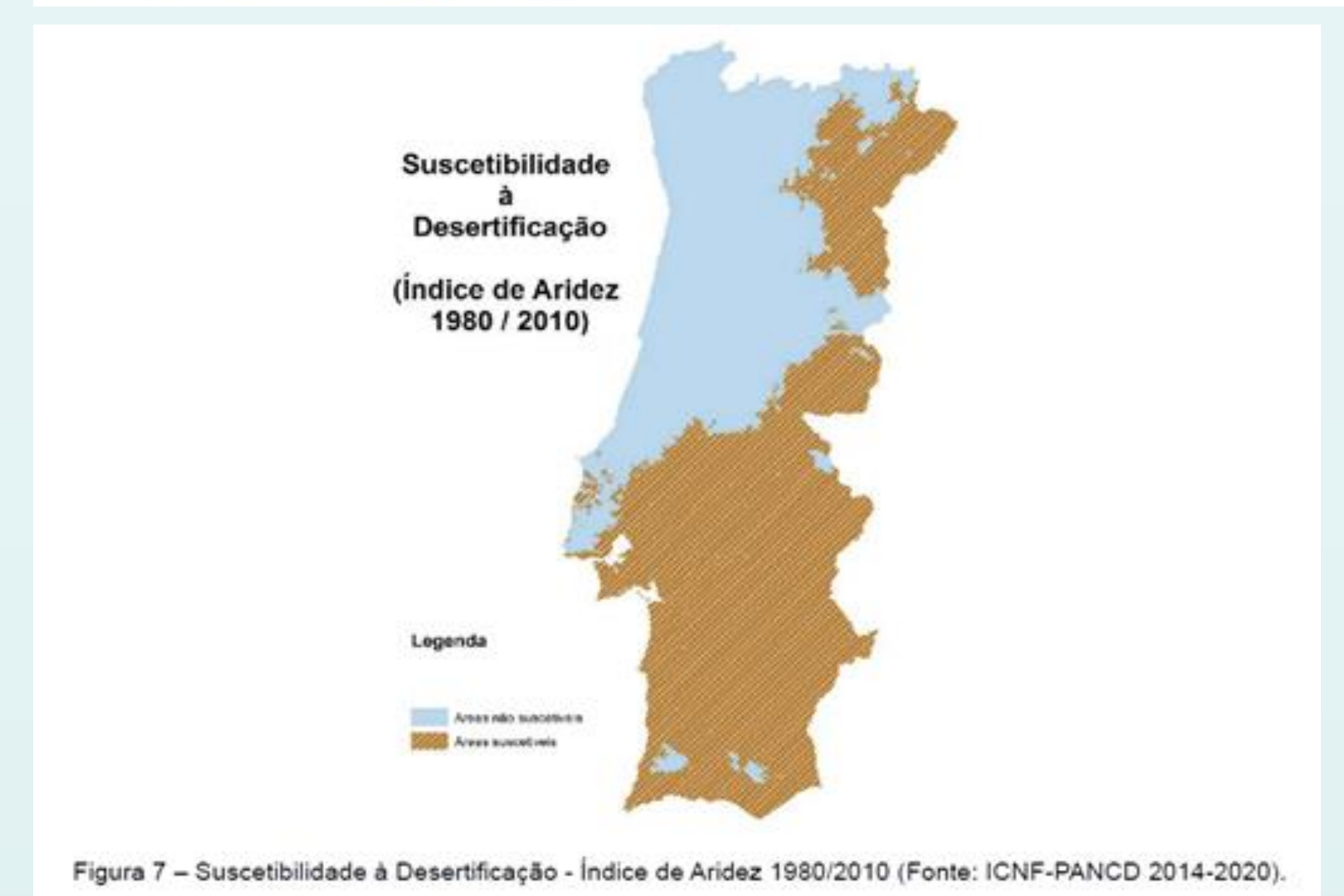


Figura 7 – Suscetibilidade à Desertificação - Índice de Aridez 1980/2010 (Fonte: ICNF-PANCD 2014-2020).