

Carta de Porto Alegre

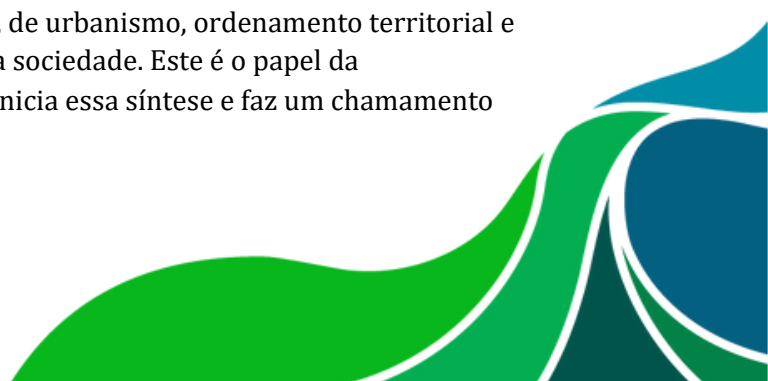
Entre os anos de 2000 e 2024, cento e vinte e dois desastres de natureza hidrometeorológica produziram perdas equivalentes a 1,8% do PIB, afetaram mais de trinta e cinco milhões de pessoas e causaram mais de mil mortes no Brasil [1,2]. Números ainda mais alarmantes são contabilizados pelo Sistema Nacional de Registro de Desastres. A mesma fonte mostra que, entre 2000 e 2024, mais de sessenta mil desastres foram reportados, resultando em mais de cinco mil mortes e prejuízos econômicos superiores a 3% do PIB [3]. Os eventos hidrometeorológicos — reconhecidos como inundações, alagamentos, enxurradas, deslizamentos de terra e secas — são consequências das mudanças climáticas [4–13].

Embora um evento de muita chuva tenha ocorrido em 1941, foi a partir das mudanças climáticas que se observou uma intensificação no número de ocorrências, como demonstram os desastres de 2023 e 2024 no Rio Grande do Sul e a seca que deflagrou as queimadas em setembro de 2024. Isso para citar apenas alguns exemplos — sem esquecer o desastre na região serrana do Rio de Janeiro, em janeiro de 2011; a seca do Sistema Cantareira, entre 2013 e 2014; a seca no semiárido, entre 2015 e 2016; e a seca na Amazônia, em 2023.

O que preocupa é a repetição das tragédias, como a de 2023, que ocorreu novamente — e com maior intensidade — em 2024, aliada à ação insuficiente dos gestores. Chama a atenção o fato de que, embora a ciência venha produzindo informações, gerando conhecimento e disseminando alertas, esse avanço científico não tem sido plenamente apropriado pela população. Embora o Cemaden tenha sido criado justamente para prevenir desastres, o investimento insuficiente tem comprometido sua atuação adequada e limitado sua abrangência.

Houve a reconstrução de pontes, estradas e da pista do aeroporto Salgado Filho com maior resiliência. No entanto, muitas residências afetadas foram reformadas ou reconstruídas de forma idêntica à anterior. Grande parte da infraestrutura das cidades não foi fortalecida; ao contrário, cidades como Porto Alegre ainda apresentam redes de escoamento com lama acumulada desde o último evento. Soma-se a isso um sistema de alertas limitado a alguns municípios, com desarticulação entre os dados terrestres e hídricos.

A falta de ações propositivas e eficientes pode estar relacionada à ausência de um conhecimento científico completo. Até hoje, a Academia não foi instada a produzir um diagnóstico aprofundado que abranja, além de dados hidrológicos [14–16], também informações meteorológicas, geológicas, de saúde, de urbanismo, ordenamento territorial e sua conexão com o clima e com as necessidades da sociedade. Este é o papel da Universidade. O Summit de Mudanças Climáticas inicia essa síntese e faz um chamamento



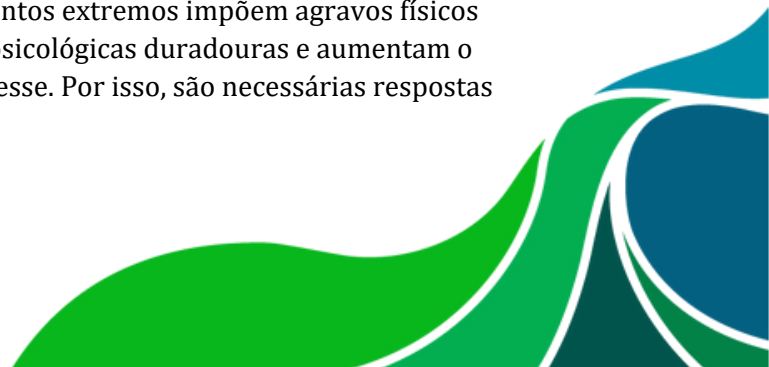
para que possamos superar a cultura contemplativa diante dos desastres climáticos e avancemos, de maneira decisiva, rumo à ação.

O desastre climático ocorrido no Rio Grande do Sul foi resultado da combinação de dois fatores: um global — a emergência climática — e outro local — os riscos existentes. Combater a emergência climática no Brasil exige uma política eficiente de combate ao desmatamento, uma transição energética estruturada e o incentivo à agricultura de baixo carbono, com apoio ao uso massivo de bioinsumos. Investir na transição para um novo modelo econômico pode parecer, à primeira vista, economicamente inviável. No entanto, à luz da destruição econômica provocada por eventos extremos — como chuvas intensas, secas, queimadas ou ciclones —, trata-se da única opção.

Os conhecimentos e avanços tecnológicos necessários para mitigar as principais causas das mudanças climáticas já estão disponíveis, ainda que não totalmente otimizados. A questão crucial não é se as soluções existem, mas se — e quando — serão implementadas de forma eficaz. A alegação de que as tecnologias verdes e sustentáveis são intrinsecamente mais caras do que as convencionais não se sustenta em um mercado verdadeiramente competitivo [17]. Na realidade, as indústrias de combustíveis fósseis recebem subsídios substanciais — mais de quatorze milhões de dólares por minuto em 2023, segundo o Fundo Monetário Internacional [18]. Consequentemente, políticas econômicas e sociais robustas são essenciais, não apenas para apoiar a transição para tecnologias sustentáveis, mas também para transformar nossos modos de vida com base nos recursos finitos do planeta e viabilizar uma resposta coordenada em escala global [19].

O segundo fator — os riscos — exige uma revisão profunda da infraestrutura urbana e rural. No ambiente urbano, o sistema de combate às cheias precisa passar por modernização ou, ao menos, por uma manutenção periódica adequada. Em Porto Alegre, por exemplo, o sistema de drenagem urbana precisa ser efetivamente limpo, pois foi comprometido pela lama. Além disso, muitas regiões urbanas mantiveram a mesma infraestrutura habitacional que não resistiu às cheias. Nas áreas ribeirinhas, os sistemas de muros e comportas precisam ser revisados e reconstruídos. No meio rural, é necessário fortalecer os sistemas de irrigação para os períodos de seca, bem como investir em drenagem e na análise do solo para orientar futuras culturas. Já nas encostas que sofreram deslizamentos, é fundamental promover a recuperação da vegetação nativa e dos solos, aplicar estruturas de drenagem e contenção adaptadas às características locais e associar essas medidas ao retorno da produção econômica.

Paralelamente às intervenções estruturais, é essencial qualificar os recursos humanos para o enfrentamento dos impactos climáticos. Isso envolve a capacitação da Defesa Civil, dos profissionais da saúde humana e animal, e da educação — com foco especial nos gestores de unidades básicas e da atenção psicossocial. Os eventos extremos impõem agravos físicos imediatos, mas também provocam repercussões psicológicas duradouras e aumentam o risco de transtornos mentais relacionados ao estresse. Por isso, são necessárias respostas



integradas, voltadas principalmente às populações mais vulneráveis, como crianças, idosos, pessoas em situação de pobreza e a população negra.

A rede de atenção psicossocial deve estar preparada para atuar em abrigos e territórios vulneráveis, com protocolos específicos para o manejo de crises, prevenção do estresse pós-traumático e uso de tecnologias digitais em saúde mental, conforme propõe a literatura internacional recente [20]. Além disso, é fundamental fortalecer o Sistema Único de Saúde no atendimento em saúde me

ntal, com possibilidade de expansão em larga escala, promovendo a coesão social e a resiliência comunitária frente a desastres futuros. A preparação deve incluir estratégias terapêuticas comunitárias, capazes de reforçar os vínculos sociais e mitigar traumas coletivos.

Além disso, a saúde animal deve ser integrada às estratégias e políticas públicas, com um planejamento que considere a saúde comunitária no âmbito da Saúde Única. Os abrigos devem estar preparados para receber os animais resgatados, bem como os tutores desabrigados, com profissionais qualificados para o atendimento de emergência e para a implementação de medidas que previnam e mitiguem a disseminação de enfermidades, incluindo as zoonóticas.

Adicionalmente, as mudanças no regime de chuvas e as ondas de calor intensificam a propagação de doenças infecciosas, como dengue, chikungunya, zika, hepatite, leptospirose e infecções causadas por bactérias resistentes aos antimicrobianos, especialmente em áreas urbanas precárias e alagadas [21,22]. Assim, os postos de saúde do SUS devem operar com estoques estratégicos, equipes treinadas e soluções tecnológicas que garantam a continuidade do cuidado, mesmo em cenários de interrupção dos serviços presenciais.

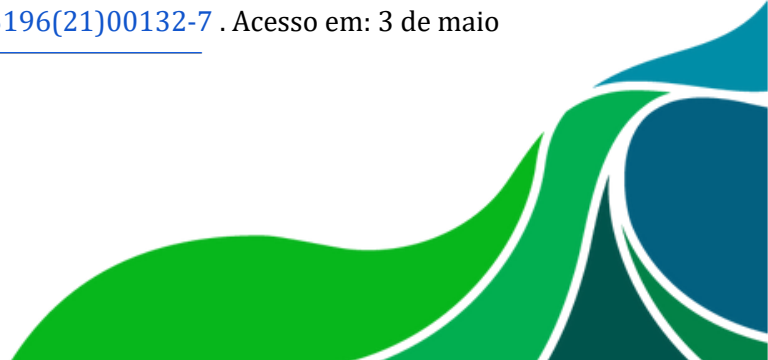
Finalmente, é necessário organizar um centro de gestão de riscos climáticos com alertas em diversas escalas de tempo e espaço, além de definições claras sobre as ações a serem tomadas diante desses alertas. Esse centro deve ser estruturado por meio de uma parceria com o Cemaden e o Inmet, mas com a customização adequada para atender às particularidades regionais, sendo a participação da Universidade fundamental nesse processo. A implementação dessas ações enfrenta o desafio de recursos insuficientes, não apenas para os grupos de pesquisa nas universidades que identificam as soluções, mas também para os setores governamentais responsáveis pela gestão da informação e dos riscos, como o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas, o Instituto Nacional de Meteorologia, o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, o Serviço Geológico do Brasil, entre outros. Recursos e ações insuficientes põe em risco a Saúde Planetária [23].



Esta Carta de Porto Alegre é um chamamento à ação. O tempo de uma observação contemplativa das mudanças climáticas e dos desastres já passou. A integração do conhecimento científico com as ações necessárias para a prevenção e mitigação de futuros desastres exige urgência e coragem. O Summit de Mudanças Climáticas marca o início de um movimento. Junte-se a nós!

REFERÊNCIAS

- [1] Public EM-DATA. Dados levantados na fonte. Disponível por busca em: <https://public.emdat.be/data>. Acesso em: 3 de maio de 2025.
- [2] de Moraes, Osvaldo L. L. and Aguilar-Muñoz, Viviana and Nobre, Carlos and Orsini, Jose and Alvalá, Regina Celia dos Santos, A Composite Index to Estimate Losses and Damages Due to Natural Hazards in the BRICS Countries. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.5011221>. Acesso em: 3 de maio de 2025.
- [3] Atlas de Desastres Naturais, SEPED, UFSM
- [4] Murray, Virginia et al. Hazard Information Profiles: Supplement to UNDRR-ISC Hazard Definition & Classification Review: Technical Report: Geneva, Switzerland, United Nations Office for Disaster Risk Reduction; Paris, France, 2021. Disponível em: <https://coun.cil.science/wp-content/uploads/2020/06/Hazard-Information-Profile-s-Supplement-to-UNDRR-ISC-Hazard-Definition-Classification-Review-Technical-Report-2021.pdf>. Acesso em: 3 de maio de 2025.
- [5] Marengo J. A., Valverde M. C., Obregon, G. O. Observed and projected changes in rainfall extremes in the Metropolitan Area of São Paulo. Climate Research, 57: 61–72, 2013, doi: 10.3354/cr01160. Disponível em: <https://doi.org/10.3354/cr01160>. Acesso em: 3 de maio de 2025.
- [6] Nobre C.A. et al., Vulnerabilidade das megacidades brasileiras às mudanças climáticas: Região Metropolitana de São Paulo. Relatório Final, 2011. Publicado pela USP, Unesp, Unicamp. Disponível em: https://www.nepo.unicamp.br/publicacoes/relatorio-final/megacidades_RMSP.pdf. Acesso em: 3 de maio de 2025.
- [7] Marengo, J. A., Jones, R. et al. Future change of temperature and precipitation extremes in South America as derived from the PRECIS regional climate modeling system. Int. J. of Climatology, 29, 2241-2255 (2009). Disponível em: <https://doi.org/10.1002/joc.1863>. Acesso em: 3 de maio de 2025.
- [8] Moraes, O.L.L. Using a Simple Methodology to Assess the Acceleration in Daily Precipitation Extreme Events in the São Paulo Metropolitan Region. Geographies 2022, 2, 724–733. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/geographies2040044>. Acesso em: 3 de maio de 2025.
- [9] Rehbein, A.; Ambrizzi, T. Mesoscale convective systems over the Amazon basin in a changing climate under global warming. Climate Dynamics 61 (3), 1815-1827 (2023). Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00382-022-06657-8>. Acesso em: 3 de maio de 2025.
- 

- [10] Ilan Noy, Dáithí Stone, Tomáš Uher. Extreme events impact attribution: A state of the art. *Cell Reports Sustainability* 1(5), 100101 (2024). Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.crsus.2024.100101>. Acesso em: 3 de maio de 2025.
- [11] Noy, I., Wehner, M., Stone, D. et al. Event attribution is ready to inform loss and damage negotiations. *Nat. Clim. Chang.* 13, 1279–1281 (2023). Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41558-023-01865-4> . Acesso em: 3 de maio de 2025.
- [12] Dim Coumou et al. How can event attribution science underpin financial decisions on Loss and Damage? *PNAS Nexus* 3(8), 277 (2024). Disponível em: <https://doi.org/10.1093/pnasnexus/pgae277> . Acesso em: 3 de maio de 2025.
- [13] Pielke, Roger A., et al. Clarifying the Attribution of Recent Disaster Losses: A Response to Epstein and McCarthy. *Bulletin of the American Meteorological Society* 86(10), 1481–83. (2005). Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/26221370>. Acesso em: 3 May 2025.
- [14] Collischonn, W et al. O desastre hidrológico excepcional de abril-maio de 2024 no sul do Brasil. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos* 30, e1 (2025). Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2318-0331.302520240119>. Acesso em 3 de maio de 2025.
- [15] Paiva, R et al. Critérios hidrológicos para adaptação à mudança climática: chuvas e cheias extremas na Região Sul do Brasil (Nota técnica). Porto Alegre: UFRGS-IPH, 2024. <https://www.ufrgs.br/iph/wp-content/uploads/2024/05/CriteriosAdaptacaoMudancaClimaticaChuvvasCheiasExtremasSul.pdf>
- [16] Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, As enchentes no Rio Grande do Sul [recurso eletrônico] : lições, desafios e caminhos para um futuro resiliente, 2025. Disponível em: https://biblioteca.ana.gov.br/sophia_web/Busca/Download?codigoArquivo=171088&tipoMidia=0 . Acesso em: 3 de maio de 2025
- [17] Vlasceanu, M. et al. Addressing climate change with behavioral science: A global intervention tournament in 63 countries. *Sci. Adv.* 10 (6), eadj5778 (2024). Disponível em: <https://doi.org/10.1126/sciadv.adj5778>. Acesso em: 3 de maio de 2025.
- [18] International Monetary Fund. Fossil Fuel Subsidies. International Monetary Fund 2024. Disponível em: <https://www.imf.org/en/Topics/climate-change/energy-subsidies> . Acesso em: 3 de maio de 2025.
- [19] Dupont, J.; Lozano, P. Earth: An Oxidative Planet with Limited Atom Resources and Rich Chemistry. *Angew. Chem. Int. Ed.* 2025, e202416459. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/anie.202416459> . Acesso em: 3 de maio de 2025.
- [20] Patel, V., Saxena, S., Lund, C., et al. The *Lancet* Commission on global mental health and sustainable development. *The Lancet*, 392(10157), 1553–1598 (2022). Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31612-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31612-X). Acesso em: 3 de maio de 2025.
- [21] Colón-González, F. J., Sewe, M. O., Tompkins, A. M., et al. Projecting the risk of mosquito-borne diseases in a warmer and more populated world: a multi-model, multi-scenario intercomparison modelling study. *The Lancet Planetary Health*, 5(7), e404–e414 (2021). Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(21\)00132-7](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(21)00132-7) . Acesso em: 3 de maio de 2025.
- 

[22] Watts, N., Amann, M., Arnell, N. et al. The 2020 report of The *Lancet* Countdown on health and climate change: responding to converging crises. The Lancet 397, 129–170 (2021). Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)32290-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32290-X). Acesso em: 3 de maio de 2025.

[23] Richardson, K. et al. Earth beyond six of nine planetary boundaries. Sci. Adv. 9, eadh2458 (2023). Disponível em: <https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.adh2458>. Acesso em: 3 de maio de 2025.



CLIMATE CHANGE **SUMMIT**
SUMMIT EM MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Organização:



Apoio:



Secretaria
Executiva:

