

XXVI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS

BENEFÍCIOS DE UM PROGRAMA DE TREINAMENTO VIRTUAL EM ADAPTAÇÃO À MUDANÇA DO CLIMA PARA A GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Pablo Borges de Amorim^{1,2}; Lincoln Muniz Alves³; Francisco Arenhart de Veiga Lima¹; Wolfram Lange³; Martin Becher⁴ & Ana Carolina Câmara¹

Abstract: Enhancing individual capacities is essential for advancing climate change adaptation. While governments and development agencies increasingly invest in capacity-building to improve planning, governance, and policy implementation, there is still a notable lack of evidence regarding the actual effectiveness of these initiatives in producing substantive change. This study evaluates the effectiveness of a virtual training program on Climate Risk and Adaptation (CRA), developed through international cooperation between Brazil and Germany, focusing on sectors related to water resources management. The training targeted five thematic groups - Water Security, Waterways, Drought, and Industry - involving professionals from different administrative levels. A semi-structured survey conducted six months after the training obtained 29 responses. Results indicated significant improvements in key capacities for adaptation planning, particularly in awareness, information literacy, and knowledge about CRA. More complex capacities, such as contracting and evaluating studies, deliberation, and institutional commitment, showed moderate progress, highlighting the need for complementary actions to consolidate training impacts. The experience demonstrated that virtual training can be a cost-effective strategy for strengthening capacities in contexts with limited resources, such as Brazil's water sector. These findings provide valuable insights for enhancing capacity-building programs and public policies aimed at climate change adaptation, like the National Adaptation Plan, reinforcing the importance of integrating training initiatives with water resource planning and management.

Resumo: O fortalecimento de capacidades individuais é essencial para o avanço da adaptação à mudança do clima. Embora governos e agências de desenvolvimento invistam em capacitações para aprimorar planejamento, governança e implementação de políticas, ainda há escassez de evidências sobre a efetividade real dessas iniciativas em promover mudanças substantivas. Este estudo avalia a efetividade de um treinamento virtual sobre Riscos e Adaptação à Mudança do Clima (CRA), desenvolvido por meio da cooperação internacional entre Brasil e Alemanha, com foco em setores relacionados à gestão de recursos hídricos. O treinamento foi direcionado a cinco grupos temáticos — Segurança Hídrica, Hidrovias, Estiagem e Indústria —, envolvendo profissionais de diferentes níveis administrativos. Uma pesquisa semiestruturada, realizada seis meses após o treinamento, obteve 29 respostas. Os resultados indicaram melhorias significativas em capacidades-chave para o

1) Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), Programa Biosfera, Brasília, Distrito Federal, Brasil. e-mail: borgesdeamorim.pablo@gmail.com; francisco.veigalima@giz.de; ana-carolina.camara@giz.de

2) Programa de Pós-Graduação em Ciências Climáticas (PPGCC) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Natal, Rio Grande do Norte, Brasil

3) Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), São José dos Campos, São Paulo, Brasil. e-mail: lincoln.alves@inpe.br

4) TerraGIS Estudos Socioambientais, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil. e-mail: w.lange@gmx.net

5) NIRAS, Blovstrod, Dinamarca. e-mail: martin.becher@ip-consult.de

planejamento da adaptação, especialmente em conscientização, letramento informacional e conhecimento sobre CRA. Capacidades mais complexas, como contratação e avaliação de estudos, deliberação e comprometimento institucional, apresentaram progressos moderados, indicando a necessidade de ações complementares. A experiência demonstrou que o treinamento virtual pode ser uma estratégia custo-efetiva para fortalecer capacidades em contextos com recursos limitados, como o setor de recursos hídricos brasileiro. Estes resultados oferecem subsídios para o aprimoramento de programas de capacitação e políticas públicas voltadas à adaptação à mudança do clima, tais com o Plano Clima Adaptação, reforçando a importância de integrar iniciativas de treinamento ao planejamento e à gestão dos recursos hídricos.

Palavras-Chave – Adaptação Climática; Capacitação; Cooperação Internacional

1. INTRODUÇÃO

Os impactos da mudança do clima já são observados no Brasil, provocando efeitos socioeconômicos significativos em diversos setores. Eventos climáticos extremos, como secas prolongadas e chuvas intensas, têm se tornado mais frequentes e severos, afetando a agricultura, os recursos hídricos e aumentando a vulnerabilidade das comunidades (IPCC, 2023a, 2023b). Essa situação, reforça a necessidade urgente de estratégias eficazes de adaptação para reduzir os efeitos adversos da mudança do clima.

Um aspecto essencial da adaptação envolve a promoção de mudanças nos comportamentos humanos e nos processos decisórios. Nesse contexto, governos e agências de cooperação internacional priorizam iniciativas de capacitação, com o objetivo de fortalecer o planejamento, a governança e a implementação de políticas públicas (Alpizar et al., 2019; Ayers; Abeysinghe, 2013; Ayers; Huq, 2009). O aprimoramento de capacidades é um dos pilares dos Planos Nacionais de Adaptação (Brazil, 2016; UNFCCC, 2012). Embora a importância das ações de capacitação seja amplamente reconhecida, ainda são escassas as evidências empíricas sobre sua efetividade em promover mudanças comportamentais e melhorar o planejamento da adaptação (Alpizar et al., 2019; Ayers; Abeysinghe, 2013; IPCC, 2023a; UNEP, 2024). Esta lacuna é preocupante, considerando os investimentos substanciais realizados e o reconhecimento de que falhas em ações de adaptação representam um risco global relevante, com sérias implicações socioeconômicas (Ayers; Abeysinghe, 2013; UNEP, 2024; World Economic Forum, 2023).

Em resposta a esses desafios, o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), em colaboração com a agência internacional de cooperação alemã (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit - GIZ), desenvolveram e implementaram um programa de treinamento virtual sobre Riscos e Adaptação à Mudança do Clima (CRA). A iniciativa integrou a cooperação internacional entre Brasil e Alemanha, com o objetivo de apoiar a implementação da Agenda Nacional de Adaptação brasileira.

Este estudo visa avaliar as capacidades técnicas e institucionais fortalecidas por meio desse programa, com foco específico nas capacitações que tiveram relação direta com o tema de Recursos Hídricos, contribuindo para o entendimento sobre o papel das ações de capacitação na promoção de estratégias de adaptação mais eficazes. Ao focar em um grupo diversificado de atores envolvidos no planejamento nacional de adaptação, este trabalho oferece subsídios para otimizar as iniciativas de capacitação, especialmente em países em desenvolvimento, onde a vulnerabilidade à mudança do clima é elevada e a capacidade adaptativa é determinante para a redução de impactos negativos (Brazil, 2016; IPCC, 2023a; UNEP, 2024).

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. Descrição e implementação do treinamento

A abordagem de Riscos e Adaptação à Mudança do Clima (CRA) exige mais do que conhecimento factual, demandando habilidades avançadas como letramento informacional, pensamento crítico, comunicação, trabalho em equipe e criatividade (Dale et al., 2022; Ferraz Da Silva, 2022; Travis; Bates, 2014; UNFCCC, 2012). Considerando as necessidades do público-alvo — profissionais de instituições públicas e privadas — o programa incorporou estratégias de aprendizagem para adultos, visando capacitar os participantes para o planejamento da adaptação.

O treinamento adotou como base metodológica a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), uma abordagem ativa adequada para o desenvolvimento de capacidades relacionadas à mudança do clima, estimulando o engajamento prático e a resolução de problemas reais (Borges de Amorim; Chaffe, 2021; Mataya; Vincent; Dougill, 2020; McCright et al., 2013).

Os conteúdos do treinamento foram organizados com base em marcos referenciais (Tabela 1), como: o arcabouço de riscos do IPCC (IPCC, 2023a), as diretrizes para serviços climáticos nacionais (WMO, 2017), o Vulnerability Sourcebook (GIZ; EURAC, 2017), a abordagem Climate Proofing for Development (Hahn; Fröde, 2011) e experiências práticas no Brasil em avaliação de riscos climáticos para infraestrutura (Eletrosul, 2019; Itajaí Port Authority, 2020).

Diante da limitação de tempo dos participantes, o treinamento foi condensado em 9 horas, distribuídas entre 2 e 4 dias, conforme demanda dos parceiros. O formato virtual foi adotado em função da pandemia da COVID-19, possibilitando flexibilidade e redução de custos, embora com desafios de interação e engajamento (Farnell et al., 2021). O custo médio por participante foi de aproximadamente US\$ 200, incluindo elaboração de materiais e condução das sessões.

Tabela 1 – Programa de treinamento, duração e objetivos de aprendizagem

Tema	Duração (horas)	Objetivos de aprendizagem
Introdução à Mudança do Clima	1,5	Compreender as evidências da mudança do clima, os principais fatores de alteração, cenários e modelos climáticos, bem como os impactos relacionados ao clima.
Serviços Climáticos	1,5	Compreender o que são os serviços climáticos, como funcionam e suas aplicações, além das fontes de dados climáticos.
Riscos Climáticos	3	Compreender ferramentas e métodos de avaliação de riscos climáticos, como o arcabouço de risco climático do IPCC, matriz de risco e cadeias de impacto.
Planejamento da Adaptação	3	Compreender o ciclo da adaptação, o conceito de climate proofing e as ferramentas e métodos de avaliação da adaptação.

O treinamento foi realizado entre 2020 e 2022, abrangendo nove grupos no Brasil, dos quais cinco abordaram temas diretamente relacionados a recursos hídricos, como segurança hídrica, hidrovias, secas e indústria. Ao todo, participaram 187 técnicos e tomadores de decisão de ministérios, agências, secretarias estaduais, além de empresas públicas e privadas (tabela 2).

Tabela 2 – Temas e públicos do treinamento

Nº	Data	Tema	Nível administrativo
1	7, 9 e 11 dez 2020	Rodovias e Ferrovias	Nacional
2	22, 24 e 26 fev 2021	Aviação	Nacional
3	12, 14 e 16 abr 2021	Portos	Nacional
4	15, 17 e 22 jun 2021	Segurança Hídrica	Corporativo
5	6, 8 e 9 dez 2021	Hidrovias	Nacional
6	28 e 29 jun 2022	Seca	Subnacional
7	2, 4, 9 e 11 ago 2022	Segurança Hídrica	Subnacional
8	27, 28 e 29 set 2022	Indústria	Corporativo
9	7, 8 e 9 dez 2022	Infraestrutura Portuária	Nacional

2.2. Avaliação do fortalecimento de capacidades

Para avaliar os benefícios e limitações do treinamento virtual na capacitação individual e institucional, foi aplicada uma pesquisa de autoavaliação, por meio de questionário semiestruturado, seis meses após a última sessão.

O questionário contemplou 14 questões, combinando escalas de avaliação e perguntas abertas, visando captar a percepção sobre ganhos em: conscientização, letramento informacional, conhecimento sobre CRA, familiaridade com métodos, influência, contratação e avaliação de estudos, deliberação e compromisso institucional.

Os participantes indicaram o nível de melhoria percebida numa escala de 0 (nenhuma) a 3 (substancial). As respostas foram analisadas mediante estatísticas descritivas: distribuição de frequências, média (\bar{x}) e desvio padrão (σ). As respostas qualitativas forneceram insumos adicionais sobre os benefícios percebidos e sugestões de aprimoramento.

A aplicação do questionário observou as legislações de proteção de dados pessoais do Brasil e da União Europeia (Brasil, 2018; European Union, 2016), que impuseram limites à amplitude da avaliação.

3. RESULTADOS

3.1. Panorama geral

Considerando apenas os cinco grupos relacionados a recursos hídricos, foram obtidas 29 respostas dos participantes. A distribuição entre os temas foi a seguinte: Segurança Hídrica (empresarial e subnacional), Hidrovias, Estiagem e Indústria (Figura 1). Os treinamentos abrangeram diferentes níveis administrativos — nacional, subnacional e corporativo — proporcionando uma visão ampla das necessidades e potencialidades para o fortalecimento de capacidades em recursos hídricos frente à mudança do clima.

Em relação à experiência prévia com o tema, a maioria dos participantes apresentou algum grau de familiaridade: 31% haviam participado de uma ou mais capacitações e aplicado o conhecimento no contexto do trabalho; 27,6% participaram de capacitações, mas nunca aplicaram; 20,7% tinham se informado, mas não aplicaram; 17,2% apenas haviam ouvido falar; e 3,4%

indicaram outras experiências (Figura 2). Esse perfil sugere que o público-alvo já possuía conhecimentos prévios, o que pode ter favorecido a apropriação dos conteúdos ofertados.

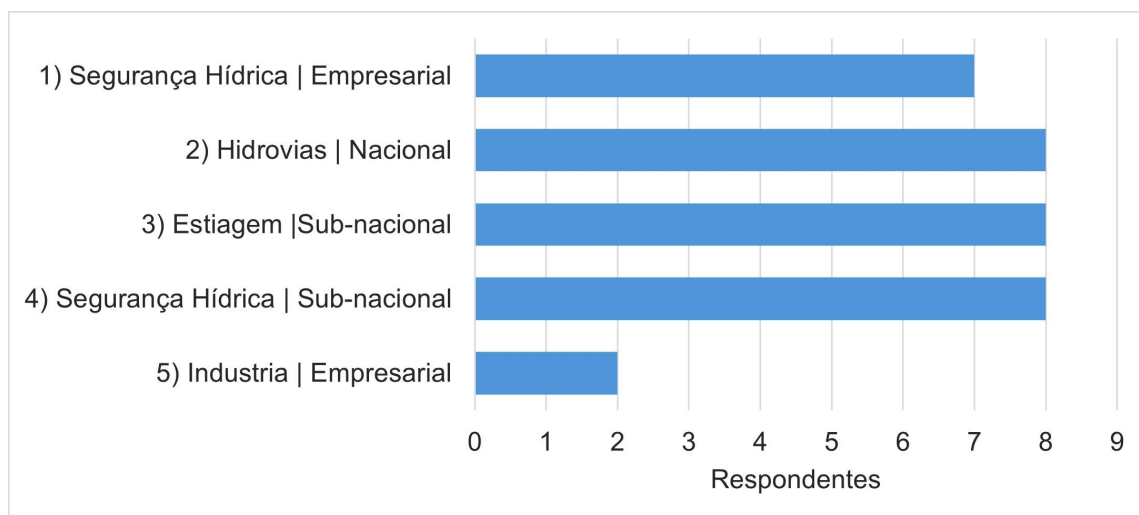


Figura 1 – Distribuição de respondentes por tema e nível administrativo

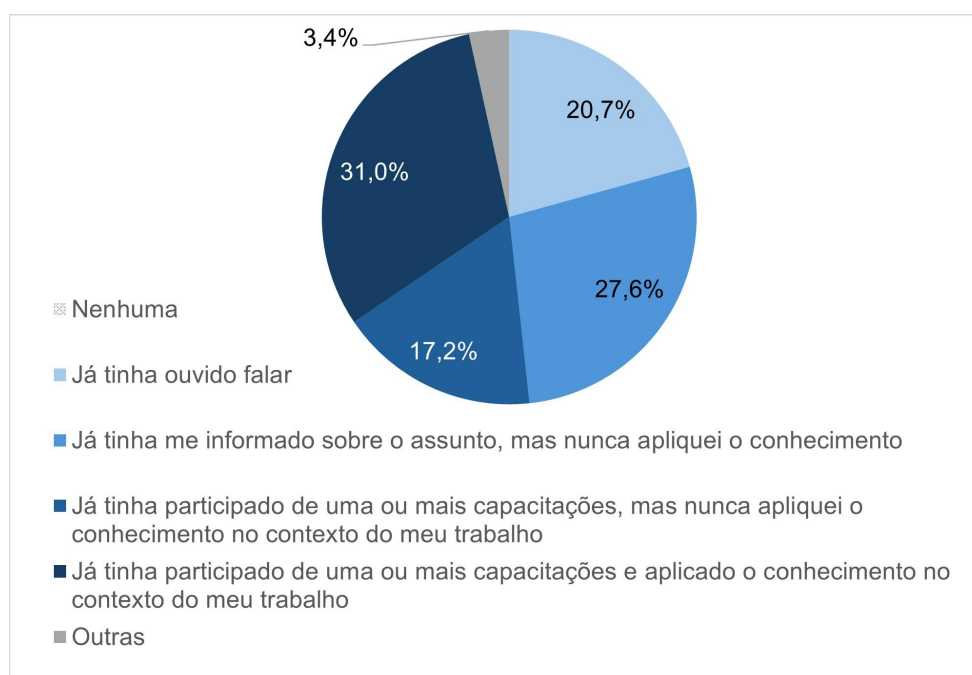


Figura 2 – Nível de experiência prévia com o tema entre os participantes

3.2. Fortalecimento de capacidades individuais e institucionais

Os resultados indicam que o treinamento contribuiu para fortalecer diversas capacidades entre os participantes dos grupos focados em recursos hídricos (Figura 3).

O maior avanço foi identificado na conscientização, com média de $\bar{x} = 2,34$ ($\sigma = 0,72$), refletindo elevado nível de compreensão sobre a importância da adaptação à mudança do clima no

contexto da gestão de recursos hídricos. Em seguida, destacam-se o conhecimento sobre CRA, com média de $\bar{x} = 2,24$ ($\sigma = 0,64$), e o letramento informacional, com média de $\bar{x} = 2,17$ ($\sigma = 0,71$).

Capacidades como o domínio de métodos e ferramentas ($\bar{x} = 1,87$; $\sigma = 0,74$) e influência ($\bar{x} = 1,90$; $\sigma = 0,62$) apresentaram melhorias mais modestas. Já as competências relativas à contratação e avaliação de estudos ($\bar{x} = 1,79$; $\sigma = 0,77$) e à deliberação ($\bar{x} = 1,97$; $\sigma = 0,73$) evoluíram, mas com maior variabilidade entre os participantes.

O comprometimento institucional foi a capacidade com menor incremento, com média de $\bar{x} = 1,39$ ($\sigma = 0,99$), indicando que, embora as capacidades individuais tenham melhorado, a tradução desses ganhos para o nível organizacional segue sendo um desafio.

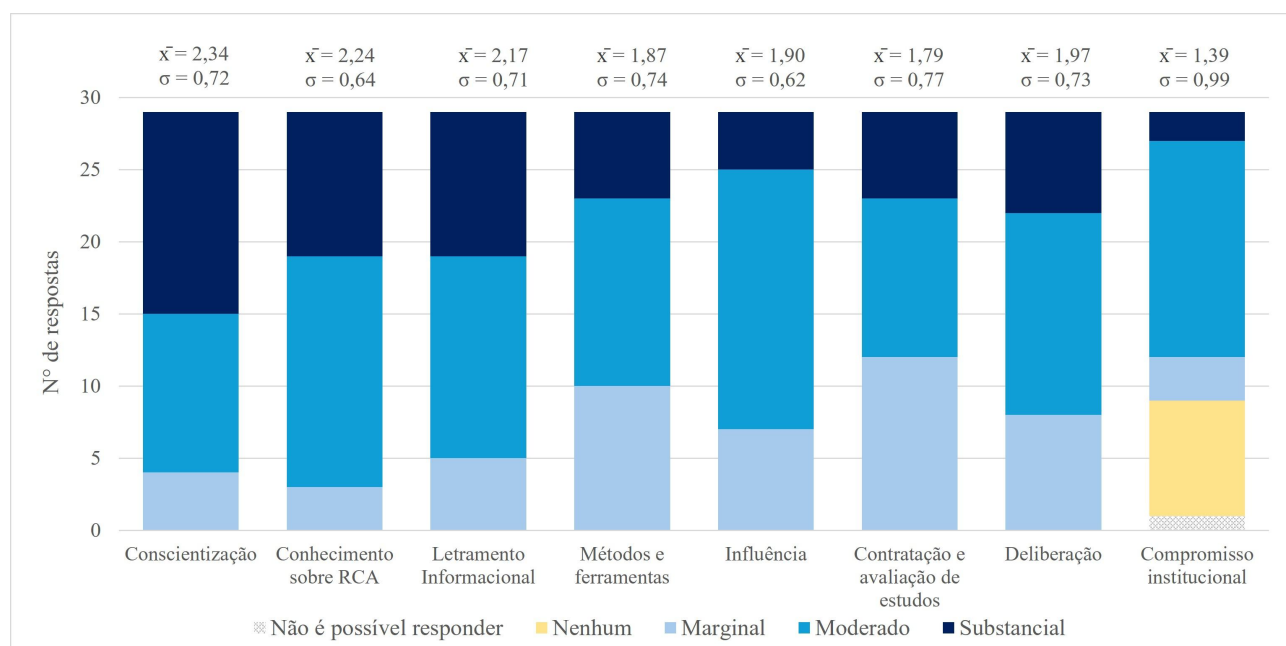


Figura 3 – Fortalecimento de capacidades técnicas e institucionais após o treinamento

As respostas qualitativas reforçaram esses achados:

- “Capacidade de estruturar atividades de planejamento focadas na gestão de riscos e adaptação à mudança do clima em recursos hídricos.”
- “A empresa precisa evoluir para internalizar melhor a capacitação; talvez uma nova rodada de treinamentos seja necessária.”
- “Maior compreensão sobre os desafios enfrentados por outros municípios na gestão hídrica.”

Esses depoimentos indicam que o treinamento não apenas fortaleceu capacidades técnicas, mas também ampliou a percepção sobre as diferentes realidades enfrentadas na gestão dos recursos hídricos.

4. DISCUSSÃO

A aplicação da pesquisa indicou que o treinamento virtual contribuiu para fortalecer capacidades essenciais para o planejamento da adaptação à mudança do clima em setores relacionados aos recursos hídricos. A elevação das capacidades de conscientização, letramento informacional e conhecimento sobre Riscos e Adaptação à Mudança do Clima (CRA) demonstra a

efetividade da abordagem adotada, alinhando-se com resultados de estudos anteriores (Alpízar et al., 2019; Muench et al., 2024).

O uso da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) como metodologia central foi decisivo para estimular a participação ativa e a aplicação prática dos conhecimentos, aspectos fundamentais para a gestão integrada e adaptativa dos recursos hídricos.

Embora os resultados apontem melhorias importantes, a evolução de capacidades mais complexas, como contratação e avaliação de estudos, deliberação e, principalmente, comprometimento institucional, foi mais limitada. Este padrão é coerente com a literatura, que destaca que mudanças organizacionais são mais lentas e dependem de fatores externos ao treinamento, como cultura organizacional, estrutura institucional e disponibilidade de recursos (Alpízar et al., 2019; Salas et al., 2012).

Além disso, muitos participantes, especialmente aqueles em níveis subnacionais ou empresariais, podem não possuir o mandato formal ou a autonomia necessária para implementar diretamente ações de adaptação em seus setores. Assim, embora tenham adquirido conhecimentos e competências relevantes, sua aplicação prática depende de condições institucionais favoráveis.

O custo relativamente baixo do treinamento virtual (cerca de US\$ 200 por participante), associado à sua abrangência, confirma seu potencial como ferramenta custo-efetiva para o fortalecimento de capacidades em temas críticos como a gestão de recursos hídricos. Além disso, a flexibilidade proporcionada pelo formato remoto foi um elemento-chave para viabilizar a participação de profissionais de diferentes regiões e níveis administrativos.

No entanto, para que os ganhos de capacitação se traduzam em ações concretas de adaptação, é necessário avançar em medidas complementares, como:

- Fortalecimento dos marcos legais e institucionais para a incorporação sistemática da avaliação de riscos climáticos no planejamento hídrico;
- Disponibilização de recursos financeiros e técnicos para apoiar a implementação das ações identificadas;
- Oferta de capacitações complementares, especialmente voltadas para aprofundar o domínio sobre métodos e ferramentas, bem como para a elaboração de Termos de Referência para contratação de estudos.

Finalmente, é importante destacar que, embora o treinamento tenha promovido avanços individuais relevantes, as barreiras institucionais e estruturais, como limitações financeiras e ausência de políticas públicas integradas, seguem sendo desafios centrais para a efetivação de ações de adaptação no setor de recursos hídricos (Lehmann et al., 2015; UNEP, 2024).

5. CONCLUSÃO

Este estudo evidenciou que o treinamento virtual sobre Riscos e Adaptação à Mudança do Clima (CRA) contribuiu de forma significativa para o fortalecimento de capacidades individuais e institucionais relacionadas à gestão de recursos hídricos. Focando em cinco grupos temáticos — Segurança Hídrica, Hidrovias, Estiagem e Indústria — a iniciativa envolveu profissionais de diferentes níveis administrativos e setores estratégicos.

Os resultados demonstraram melhorias expressivas em conscientização, letramento informacional e conhecimento sobre CRA, aspectos essenciais para a incorporação da adaptação à mudança do clima no planejamento hídrico. Por outro lado, capacidades mais complexas, como contratação e avaliação de estudos e comprometimento institucional, apresentaram avanços mais

modestos, refletindo a necessidade de ações complementares para consolidar a efetividade da capacitação.

A experiência reforça o potencial do treinamento virtual como uma alternativa custo-efetiva para o fortalecimento de capacidades, especialmente em contextos com restrições orçamentárias e logísticas, como observado no Brasil durante a pandemia da COVID-19.

Recomenda-se a continuidade e o aprimoramento de programas de capacitação, com ênfase em:

- aprofundamento em métodos e ferramentas de avaliação de risco climático;
- desenvolvimento de competências para contratação de estudos especializados;
- integração das capacitações com políticas públicas e instrumentos de planejamento em recursos hídricos.

Além disso, é fundamental que os ganhos individuais sejam acompanhados de esforços institucionais, legais e financeiros que possibilitem a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos.

Por fim, espera-se que esta experiência sirva de subsídio para outras iniciativas de cooperação internacional e programas de capacitação voltados à adaptação à mudança do clima, contribuindo para o fortalecimento da resiliência hídrica no Brasil e em outros países com contextos semelhantes, bem como a implementação de políticas públicas como o Plano Clima Adaptação.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos às instituições parceiras e aos profissionais que participaram das capacitações e da pesquisa, contribuindo com informações valiosas para esta análise. Este projeto conta com o apoio da Iniciativa Internacional para o Clima (IKI), uma parte importante do compromisso do governo alemão com o financiamento internacional para o clima. Desde 2022, a IKI é implementada pelo Ministério Federal da Economia e Ação Climática (BMWK), em estreita cooperação com o Ministério Federal do Meio Ambiente, Proteção da Natureza, Segurança Nuclear e Defesa do Consumidor (BMUV) e o Ministério Federal das Relações Exteriores (AA).

REFERÊNCIAS

- ALPÍZAR, F. et al. (2019). “*The impacts of a capacity-building workshop in a randomized adaptation project*”. *Nature Climate Change*, 9(8), pp. 587–591.
- AYERS, J.M.; ABEYSINGHE, A.C. (2013). “*International Aid and Adaptation to Climate Change*”. Org: FALKNER, R. *The Handbook of Global Climate and Environment Policy*. Wiley, pp. 486–506.
- AYERS, J.M.; HUQ, S. (2009). “*Supporting Adaptation to Climate Change: What Role for Official Development Assistance?*” *Development Policy Review*, 27(6), pp. 675–692.
- BORGES DE AMORIM, P.; CHAFFE, P.L.B. (2021). “*Teaching climate risk for water planning: a pilot training for tertiary students and practitioners in Brazil*.” *Geoscience Communication*, 4(4), pp. 527–554.
- BRAZIL (2016). *National Adaptation Plan to Climate Change: volume I: general strategy*. Brasília: Ministry of Environment (MMA). Available at: http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80182/PNA_Volume%20I_EN.pdf. Accessed: 10 Aug. 2017.

BRASIL (2018). *Institui a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais*, 14 Aug. 2018.

DALE, T.W. et al. (2022). “*Enabling private sector adaptation to climate change: factors supporting and limiting adaptation amongst Sri Lankan SMEs*”. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 27(6), p. 40.

ELETROSUL (2019). “*Os efeitos da mudança do clima em linhas de transmissão da Eletrosul em Santa Catarina*”. Florianópolis, SC. Available at: https://www.adaptationcommunity.net/wp-content/uploads/2022/12/2019_G1.pdf. Accessed: 6 Jun. 2024.

EUROPEAN UNION (2016). “*Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016*”. On the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data.

FARNELL, T.; SKLEDAR M.A.; ŠČUKANEC, N. (2021). “*The impact of COVID-19 on higher education: a review of emerging evidence*”. Luxembourg: Publications Office of the European Union, NESET report.

FERRAZ DA SILVA, P.I. (2022). “*Capacity building as the cornerstone of the climate change regime: evolution of the agenda through a policy-practitioner view from Brazil*”. *Climate Policy*, 22(5), pp. 687–694.

GIZ; EURAC (2017). “*The Vulnerability Sourcebook. Concept and guidelines for standardised vulnerability assessments*”. Bonn, Germany. Available at: https://www.adaptationcommunity.net/download/va/vulnerability-guides-manuals-reports/vuln_source_2017_EN.pdf. Accessed: 6 Jun. 2024.

HAHN, M.; FRÖDE, A. (2011). “*Climate Proofing for Development*”. GIZ. Available at: https://www.preventionweb.net/files/globalplatform/entry_bg_paper~giz2011climateproofing.pdf. Accessed: 1 Oct. 2024.

IPCC (2023a). “*Climate Change 2022 – Impacts, Adaptation and Vulnerability*”. Working Group II Contribution to the Sixth Assessment Report. Cambridge University Press.

IPCC (2023b). “*Climate Change 2021 – The Physical Science Basis*”. Working Group I Contribution to the Sixth Assessment Report. Cambridge University Press.

ITAJAÍ PORT AUTHORITY (2020). *Levantamento de Risco Climático para o Porto de Itajaí/SC. Sumário Executivo*. Brasília. Available at: https://www.adaptationcommunity.net/wp-content/uploads/2022/12/BRAZIL-Relato%CC%81rio-Executivo_Porto-de-Itajaí%CC%81.pdf. Accessed: 6 Jun. 2024.

LEHMANN, P. et al. (2015). “*Barriers and opportunities for urban adaptation planning: analytical framework and evidence from cities in Latin America and Germany*”. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 20(1), pp. 75–97.

MATAYA, D.C.; VINCENT, K.; DOUGILL, A.J. (2020). “*How can we effectively build capacity to adapt to climate change? Insights from Malawi*”. *Climate and Development*, 12(9), pp. 781–790.

MCCRIGHT, A.M. et al. (2013). “*Promoting interdisciplinarity through climate change education*”. *Nature Climate Change*, 3(8), pp. 713–716.

MUENCH, S.; ČECHURA, L.; BAVOROVA, M. (2024). “*Exploring the Motives Behind the Adoption of Climate Change Adaptation Strategies among Farmers in the Czech Republic*”. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 29(8), p. 84.

SALAS, E. et al. (2012). “*The Science of Training and Development in Organizations: What Matters in Practice*”. Psychological Science in the Public Interest, 13(2), pp. 74–101.

TRAVIS, W.R.; BATES, B. (2014). “*What is climate risk management?*” Climate Risk Management, 1, pp. 1–4.

UNEP (2024). “*Adaptation Gap Report 2024: Come hell and high water*”. United Nations Environment Programme.

UNFCCC (2012). “*National Adaptation Plans. Technical guidelines for the national adaptation plan process*”. Bonn, Germany. Available at: https://unfccc.int/files/adaptation/cancun_adaptation_framework/application/pdf/naptechguidelines_eng_high_res.pdf. Accessed: 6 Jun. 2024.

WMO (2017). “*Step-by-step Guidelines for Establishing a National Framework for Climate Services: WMO-No. 1206*”. Geneva, Switzerland: World Meteorological Organization. Available at: <https://library.wmo.int/viewer/55867/?offset=#page=1&viewer=picture&o=bookmark&n=0&q=>. Accessed: 6 Jun. 2024.

WORLD ECONOMIC FORUM (2023). “*The Global Risks Report 2023*”. Insight Report. 18th ed. Geneva: World Economic Forum.