



Evento: SALÃO DO CONHECIMENTO UNIJUI 2026

IMPACTO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA VARIABILIDADE DA VAZÃO DO RIO IJUÍ E PERSPECTIVAS PARA A DISPONIBILIDADE HÍDRICA ¹

Nadia Helena Zwick Rübenich², Lia Geovana Sala³, Julia Brandenburg⁴, Suelen Miszak da Silva⁵, Antoni Pazze⁶, Erick Pompeo⁷ e Vitória Wollmuth⁸.

¹ Projeto desenvolvido na Unijui; com financiamento do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), com recursos do Governo Federal por meio do Ministério da educação (MEC) e da Secretaria de Educação Superior (SESu)

² Estudante do curso Engenharia Civil, bolsista do PET -Programa de Educação Tutorial.

³ Professor tutor do projeto.

⁴ Estudante do curso Engenharia Civil, bolsista do PET -Programa de Educação Tutorial.

⁵ Estudante do curso Engenharia Civil, bolsista do PET -Programa de Educação Tutorial.

⁶ Estudante do curso Engenharia Civil, bolsista do PET -Programa de Educação Tutorial.

⁷ Estudante do curso Engenharia Civil, bolsista do PET -Programa de Educação Tutorial.

⁸ Estudante do curso Engenharia Civil, bolsista do PET -Programa de Educação Tutorial.

1. INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas constituem um dos principais desafios ambientais do século XXI, alterando o ciclo hidrológico por meio do aumento da temperatura média global, das mudanças nos padrões de precipitação e da maior frequência de eventos climáticos extremos. Esses processos afetam a disponibilidade dos recursos hídricos, comprometendo ecossistemas, atividades econômicas e a segurança hídrica.

No Brasil, as alterações no regime de chuvas têm intensificado secas e inundações, reduzindo a disponibilidade de água para os múltiplos usos (ANA, 2026). No Rio Grande do Sul, a maior ocorrência de eventos hidrometeorológicos extremos evidencia a vulnerabilidade dos sistemas hídricos frente às mudanças climáticas.

Nesse cenário, a Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí, identificada como Unidade de Planejamento U090, integra a Região Hidrográfica do Rio Uruguai, possui área aproximada de 10.766 km² e atende a uma população superior a 348 mil habitantes (SEMA-RS, 2026). Sua relevância para o abastecimento público, a agropecuária, a irrigação, a indústria e a geração de energia torna fundamental compreender os efeitos das mudanças climáticas sobre a variabilidade da vazão e a disponibilidade hídrica da bacia.

Dessa forma, este trabalho tem como objetivo avaliar a influência das mudanças climáticas na variabilidade da vazão do Rio Ijuí e discutir suas implicações para a



disponibilidade hídrica da bacia ao longo do século XXI, contribuindo para o planejamento e a gestão sustentável dos recursos hídricos.

2. METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo qualitativo, descritivo e exploratório, desenvolvido por meio de revisão de literatura e análise documental. Foram consultados artigos científicos, livros, dissertações, teses, documentos técnicos e dados secundários provenientes de bases como Google Acadêmico, SciELO, Periódicos CAPES e de instituições como ANA, INMET, SGB/CPRM, IPCC e Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí. A seleção dos materiais priorizou estudos sobre mudanças climáticas, recursos hídricos, variabilidade das vazões e disponibilidade hídrica, com ênfase na Região Sul do Brasil e na Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO IJUÍ.

As mudanças climáticas alteram o ciclo hidrológico por meio do aumento da temperatura, das mudanças no regime de precipitação e da intensificação de eventos extremos, modificando o comportamento hidrológico das bacias da Região Sul (IPCC, 2013; IPCC, 2023; PBMC, 2013). Embora haja tendência de aumento da precipitação anual no Rio Grande do Sul, esse incremento ocorre de forma irregular, com chuvas intensas alternadas por estiagens prolongadas, elevando a variabilidade hidrológica (ADAM, 2016).

Os eventos extremos registrados no estado em 2024 reforçam esse cenário, evidenciando a intensificação de chuvas, ondas de calor e estiagens e a necessidade de incorporar os efeitos das mudanças climáticas ao planejamento dos recursos hídricos (UFRGS, 2024).

3.2. VARIABILIDADE DA VAZÃO DO RIO IJUÍ

A variabilidade das vazões é um dos principais indicadores das alterações hidrológicas na Bacia do Rio Ijuí, sendo fortemente influenciada pela distribuição das precipitações (PROFILL, 2010). Estudos apontam tendência de aumento das vazões médias e máximas,



além de mudanças na sazonalidade dos escoamentos, afetando o abastecimento, a irrigação e a geração de energia (ADAM; COLLISCHONN, 2013; ADAM, 2016).

Fenômenos como El Niño e La Niña, intensificados pelo aquecimento global, ampliam a ocorrência de estiagens, enchentes e ondas de calor (FERREIRA, 2025). Embora haja consenso sobre o aumento da variabilidade hidrológica, as projeções ainda apresentam incertezas e devem ser interpretadas como cenários de apoio ao planejamento.

3.3. IMPACTOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA DISPONIBILIDADE HÍDRICA DA BACIA

As mudanças no regime hidrológico da Bacia do Rio Ijuí afetam a disponibilidade hídrica e os múltiplos usos da água, aumentando a variabilidade das vazões e os desafios para sua gestão (ANA, 2024). Estiagens e chuvas intensas comprometem o abastecimento público, enquanto o aumento da evapotranspiração eleva a demanda por irrigação e reduz a produtividade agrícola (IPH/UFRGS; ANA, 2024/2025; AQUINO, 2024). Além disso, a irregularidade das vazões pode prejudicar a geração de energia hidrelétrica (ADAM; COLLISCHONN, 2013) e intensificar processos erosivos, assoreamento e impactos sobre a qualidade da água e a biodiversidade.

3.4. ESTRATÉGIAS DE ADAPTAÇÃO E PERSPECTIVAS PARA A GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

A gestão integrada dos recursos hídricos é fundamental para aumentar a resiliência da Bacia do Rio Ijuí frente às mudanças climáticas. Medidas como recuperação de matas ciliares, conservação do solo, proteção das áreas de recarga e monitoramento hidrometeorológico contribuem para reduzir enchentes, estiagens e processos erosivos (ANA, 2026). As enchentes de 2024 no Sul do Brasil reforçaram a necessidade de fortalecer políticas de adaptação, planejamento territorial e sistemas de monitoramento e alerta (LUCKMANN; ALGERI, 2024).

Além disso, recomenda-se incorporar cenários climáticos futuros ao planejamento dos recursos hídricos, pois, apesar das incertezas, estratégias preventivas e adaptativas são



essenciais para garantir a segurança hídrica e a sustentabilidade da bacia (INPE, 2026; IPH/UFRGS, 2024; ANA, 2025; AQUINO, 2024).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão da literatura mostrou que as mudanças climáticas alteram o regime hidrológico da Bacia do Rio Ijuí, aumentando a ocorrência de eventos extremos e impactando diversos setores. Diante desse cenário, medidas como conservação ambiental, uso racional da água, monitoramento e gestão integrada são fundamentais para fortalecer a segurança hídrica e a resiliência da bacia, sendo recomendados novos estudos para aprimorar o planejamento dos recursos hídricos.

Palavras-chave: Mudanças climáticas. Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí. Variabilidade da vazão. Disponibilidade hídrica. Recursos hídricos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAM, K. N. Incertezas e impactos de mudanças climáticas sobre o regime de vazões na bacia hidrográfica do rio Uruguai. Tese (Doutorado). Porto Alegre: IPH/UFRGS, 2016. Acesso em: 24 jul. 2026.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. Mudança climática e recursos hídricos. Brasília: ANA, 2026. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/panorama-das-aguas/mudancas-climaticas-recursos-hidricos>. Acesso em: 27 jul. 2026.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Mudança climática dobrou a probabilidade de ocorrência de chuvas extremas no Sul do Brasil**. Brasília: MCTI, 3 jun. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2024/06/mudanca-climatica-dobrou-a-probabilidade-de-ocorrencia-de-chuvas-extremas-no-sul-do-brasil>. Acesso em: 27 jul. 2026.

FERREIRA, Marcelo. “**Mudança climática já governa os extremos no RS**”, alerta pesquisador da UFRGS. Brasil de Fato, Porto Alegre, 24 jul. 2025. Disponível



em:

<https://www.brasildefato.com.br/2025/07/24/mudanca-climatica-ja-governa-os-extremos-no-rs-alerta-pesquisador-da-ufrgs/>. Acesso em: 27 jul. 2026.

LUCKMAN, Ana Paula; ALGERI, Carla. **Mudanças climáticas e enchentes no Sul do Brasil: que lições temos a aprender?** IFSC Verifica, 5 jun. 2024. Disponível em: <https://www.ifsc.edu.br/web/ifsc-verifica/w/mudancas-climaticas-e-enchentes-no-sul-do-brasil-que-licoes-temos-a-aprender->. Acesso em: 27 jul. 2026.

PROFILL. **Plano de Trabalho Consolidado: Processo de Planejamento dos Usos da Água na Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí**. Porto Alegre: SEMA-RS, 2010. Acesso em: 24 jul. 2026.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura. **U090 - Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí**. Porto Alegre: SEMA-RS. Disponível em: <https://www.sema.rs.gov.br/u090-bh-ijui>. Acesso em: 27 jul. 2026.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Normais Climatológicas do Brasil**. Brasília: INMET, 2026. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/normais>. Acesso em: 27 jul. 2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. **Mudança climática no Rio Grande do Sul**. Sextante/UFRGS. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/sextante/mudanca-climatica-no-rio-grande-do-sul/>. Acesso em: 27 jul. 2026.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Projeções Climáticas no Brasil: tutoriais**. São José dos Campos: INPE/MCTI. Disponível em: https://pclima.inpe.br/?page_id=183. Acesso em: 27 jul. 2026.