IMPACTOS ECONÔMICOS DOS DESASTRES DE 2024 NA INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES DO RIO GRANDE DO SUL

Maria Isabel Ferreira dos Santos [1]

Palavras-Chave – Adaptação climática, Infraestrutura crítica, Interrupção viária.

INTRODUÇÃO

O desastre hidrometeorológico ocorrido no Rio Grande do Sul em 2024 foi desencadeado por um episódio de precipitação extrema caracterizado por uma combinação inédita de magnitude, duração, intensidade e abrangência espacial no território brasileiro (Collischonn et al., 2024). Entre os primeiros dias de maio de 2024, os acumulados pluviométricos ultrapassaram 500 mm em diversos municípios do estado, configurando um evento de excepcional severidade e recorrência extremamente baixa (Inmet, 2025).

As precipitações intensas desencadearam inundações de grande magnitude e movimentos de massa que comprometeram significativamente a infraestrutura e a dinâmica econômica do Rio Grande do Sul, ocasionando danos expressivos aos sistemas de transporte (CNT, 2024). Entre os principais impactos observados destacam-se a inundação de aproximadamente 11.392 km de rodovias e estradas, a paralisação das operações do Aeroporto Internacional Salgado Filho, cuja reabertura parcial ocorreu apenas na segunda quinzena de outubro de 2024, a redução da capacidade operacional do sistema hidroviário em decorrência dos danos a portos e terminais, associada ao intenso assoreamento da Lagoa dos Patos, além da interrupção de sistemas de transporte urbano, como o trem metropolitano da Região Metropolitana de Porto Alegre (Suarez e Campbell, 2024).

Nesse contexto, este estudo tem como objetivo analisar os impactos econômicos decorrentes dos danos à infraestrutura de transportes causados pelos desastres de 2024 no Rio Grande do Sul, identificando os modais e os componentes da infraestrutura mais afetados. Busca-se, ainda, discutir a relação entre a distribuição desses impactos, a continuidade operacional dos sistemas de transporte e a conectividade da rede, contribuindo para as discussões sobre resiliência da infraestrutura crítica e adaptação às mudanças climáticas.

METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo descritivo-exploratório, de abordagem quali-quantitativa, fundamentado em pesquisa bibliográfica e documental e na análise de dados secundários. A investigação compreendeu o levantamento, a sistematização e a análise de documentos oficiais, relatórios técnicos e literatura científica relacionados aos impactos dos desastres ocorridos no Rio Grande do Sul em 2024, com ênfase nos efeitos sobre a infraestrutura de transportes, utilizando como principais fontes dados da Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão do Rio Grande do Sul, da Confederação Nacional do Transporte (CNT) e do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), complementados por literatura científica sobre o evento.

A avaliação dos impactos econômicos fundamentou-se em dados consolidados segundo a metodologia *Damage and Loss Assessment* (DaLA), utilizada para estimar os efeitos econômicos de desastres a partir da distinção entre danos físicos, perdas econômicas e custos adicionais associados à recuperação. Os dados foram inicialmente sistematizados por modal de transporte (rodoviário, ferroviário, aeroportuário e hidroviário) e, posteriormente, desagregados segundo os principais componentes da infraestrutura afetados. Esse procedimento permitiu comparar a magnitude e a

1) Universidade Estadual Paulista, isabel.ferreira@unesp.br.

composição dos impactos econômicos entre os diferentes sistemas de transporte e identificar os componentes que concentraram os maiores prejuízos.

RESULTADOS

A Figura 1 apresenta a distribuição dos impactos econômicos entre os principais modais de transporte afetados pelos desastres de 2024. O modal rodoviário concentrou o maior impacto econômico, totalizando aproximadamente R$ 2,08 bilhões, valor superior ao registrado nos demais modais analisados. A predominância dos impactos nesse sistema é consistente com a ampla extensão e exposição territorial da malha rodoviária e com sua importância para a circulação de pessoas e mercadorias no estado, evidenciando a relevância desse modal para a análise da vulnerabilidade da infraestrutura de transportes frente a eventos hidrometeorológicos extremos.

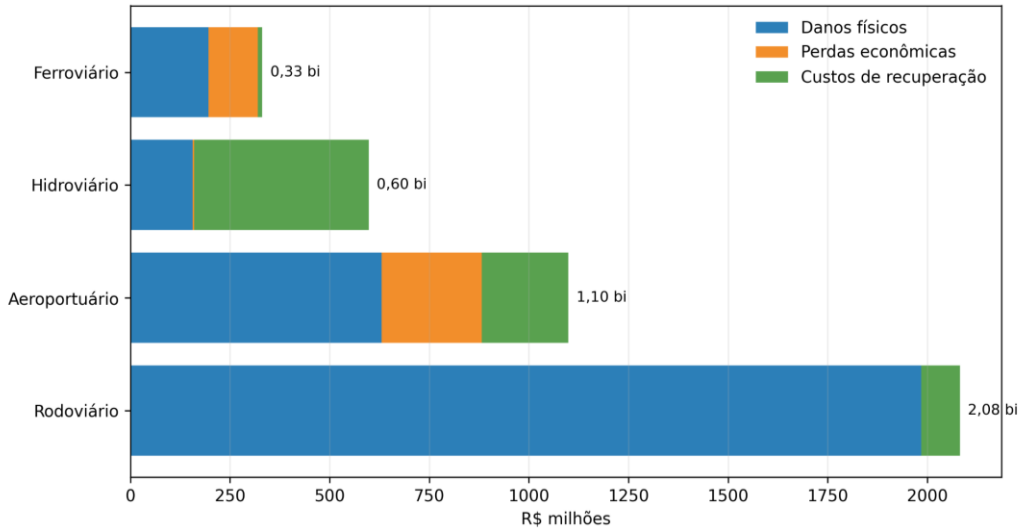


Figura 1. Impactos econômicos nos modais de transporte do Rio Grande do Sul durante os desastres de 2024. Dados da Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão de Porto Alegre/RS, 2025.

O modal aeroportuário apresentou o segundo maior impacto econômico, totalizando aproximadamente R$ 1,10 bilhão, associado à paralisação prolongada das operações do Aeroporto Internacional Salgado Filho. No modal hidroviário, embora os danos físicos tenham apresentado menor magnitude, destacaram-se os custos associados à dragagem e à recuperação da navegabilidade. Esse resultado demonstra que a magnitude dos impactos sobre a infraestrutura de transportes não está relacionada exclusivamente aos danos físicos aos ativos, mas também aos recursos necessários para restabelecer sua funcionalidade. Com o objetivo de compreender essa distribuição, foram analisados os principais componentes da infraestrutura afetados em cada modal (Figura 2).

Os maiores prejuízos concentraram-se na infraestrutura rodoviária, especialmente nas rodovias estaduais (R$ 772 milhões) e federais (R$ 535 milhões), evidenciando a magnitude dos impactos sobre os principais componentes da malha viária. No modal aeroportuário, os impactos concentraram-se nas áreas operacionais (*airside*), enquanto, no sistema hidroviário, destacaram-se as estruturas portuárias (R$ 150 milhões). No modal ferroviário, os trilhos apresentaram os maiores prejuízos (R$ 122 milhões), indicando a exposição de componentes lineares da infraestrutura aos efeitos do evento.

De forma geral, os impactos econômicos concentraram-se em componentes diretamente relacionados à continuidade operacional dos sistemas de transporte. A interrupção desses ativos pode comprometer não apenas o funcionamento isolado de cada modal, mas também a conectividade da rede e a circulação de pessoas e mercadorias, favorecendo a propagação de efeitos indiretos sobre a logística e as cadeias de suprimentos. Nesse sentido, a magnitude dos danos físicos constitui apenas uma das

dimensões da vulnerabilidade da infraestrutura, devendo ser considerada conjuntamente com a importância funcional dos ativos afetados. Diante da predominância dos impactos no modal rodoviário, analisou-se também a distribuição espacial das interrupções sobre a malha viária estadual e federal (Figura 3).

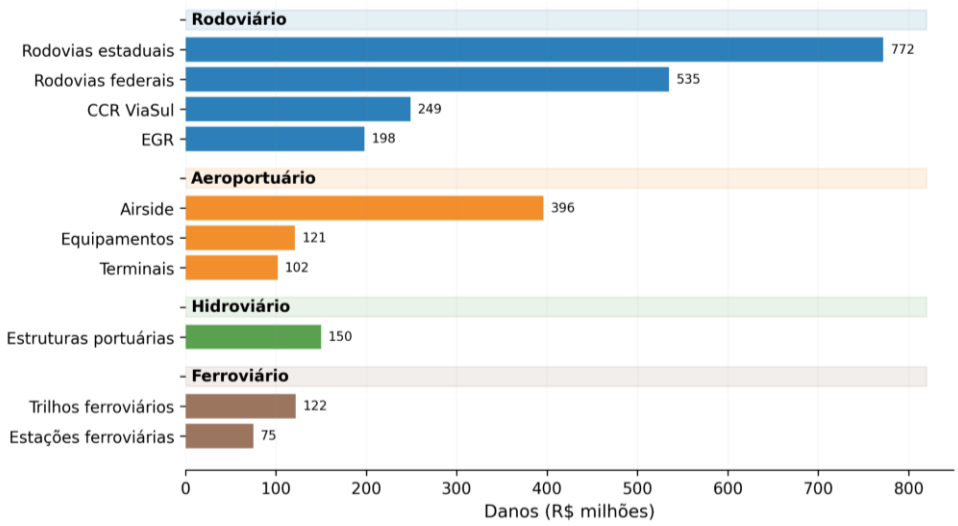


Figura 2 – Principais componentes dos danos por modal de transporte. Dados da Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão de Porto Alegre/RS, 2025.

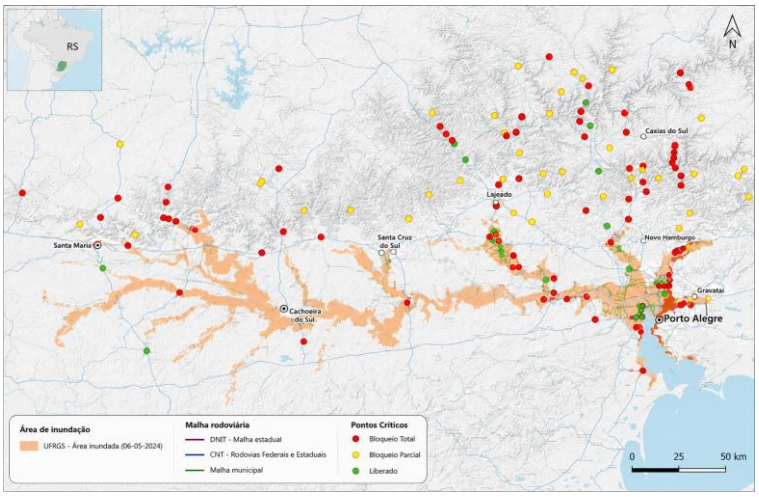


Figura 3 – Distribuição espacial dos impactos na malha rodoviária do Rio Grande do Sul durante as enchentes de maio de 2024. Fonte: Confederação Nacional do Transporte (CNT) e Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT).

A análise espacial evidencia que as interrupções ocorreram tanto em áreas atingidas por inundações quanto em regiões de relevo acidentado, especialmente na Serra Gaúcha, onde movimentos de massa afetaram diferentes trechos da malha rodoviária. A distribuição simultânea dos bloqueios em diferentes regiões do estado indica o potencial de comprometimento da conectividade da rede e de interrupção de corredores estratégicos para a circulação de pessoas e mercadorias. Esse padrão reforça a necessidade de considerar, na avaliação da vulnerabilidade da infraestrutura de transportes, não apenas os danos físicos aos ativos, mas também sua localização e importância funcional para a manutenção da rede.

Os resultados são consistentes com estudos que destacam a elevada exposição da infraestrutura de transportes aos eventos hidrometeorológicos extremos e os efeitos decorrentes da interdependência entre os sistemas de mobilidade, logística e atividades econômicas (Abreu et al., 2022; Brasil, 2026). A distribuição dos impactos observada no Rio Grande do Sul reforça, portanto, a importância de

incorporar critérios de adaptação climática e resiliência ao planejamento e à gestão da infraestrutura de transportes.

CONCLUSÕES

Os resultados demonstram que os desastres de 2024 provocaram impactos econômicos expressivos sobre a infraestrutura de transportes do Rio Grande do Sul, com predominância no modal rodoviário e concentração dos prejuízos em componentes essenciais à continuidade operacional dos diferentes sistemas. A análise indica que a vulnerabilidade da infraestrutura não está associada apenas à magnitude dos danos físicos, mas também à importância funcional e à localização dos ativos afetados, uma vez que sua interrupção pode comprometer a conectividade da rede e a continuidade da circulação de pessoas e mercadorias.

Nesse contexto, os resultados reforçam a necessidade de incorporar critérios de adaptação climática, gestão de riscos e resiliência ao planejamento dos sistemas de transporte. A priorização de investimentos deve considerar não apenas a exposição e o potencial de dano físico dos ativos, mas também sua criticidade para a conectividade e a continuidade operacional das redes de transporte. Essa abordagem pode contribuir para orientar intervenções capazes de reduzir interrupções, limitar efeitos econômicos indiretos e ampliar a capacidade de resposta da infraestrutura frente a futuros eventos hidrometeorológicos extremos.

REFERÊNCIAS

ABREU, V. H. S.; MONTEIRO, T. G. M.; RIBEIRO, F. B.; SANTOS, A. S. *Identificação de ameaças e impactos da mudança climática na infraestrutura de transporte rodoviário*. Mix Sustentável, Florianópolis, v. 8, n. 3, p. 142–156, 2022. DOI: https://doi.org/10.29183/2447-3073.MIX2022.v8.n3.142-156.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. *Plano Clima 2024–2035: Sumário Executivo*. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, 2026.

COLLISCHONN, W. et al. *Unprecedented April–May 2024 rainfall in South Brazil sets new record*. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, v. 29, e50, 2024. DOI: https://doi.org/10.1590/2318-0331.302520240119.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE (CNT). *Enchentes no Rio Grande do Sul: quanto será necessário para reconstruir a infraestrutura de transporte rodoviário no estado?* Brasília, DF: CNT, 2024. (Transporte em Foco).

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). *Inundação histórica no Rio Grande do Sul completa um ano*. Brasília, DF: INMET, 2025. Disponível em: https://portal.inmet.gov.br/noticias/inundacao-historica-no-rio-grande-do-sul-completa-um-ano. Acesso em: 5 jul. 2026.

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, GOVERNANÇA E GESTÃO. PESSOA, M. L. (coord.); ANJOS, G. dos; XAVIER SOBRINHO, G. G. de F.; LAZZARI, M. R.; OLIVEIRA JÚNIOR, R. C. G. de. *Impactos socioeconômicos dos eventos climáticos extremos de 2024 no Rio Grande do Sul: uma análise após um ano do desastre*. Porto Alegre: 2025. Relatório técnico.

SUAREZ, G.; BELLO, O.; CAMPBELL, J. *Avaliação dos efeitos e impactos das inundações no Rio Grande do Sul*. Washington, DC: Banco Interamericano de Desenvolvimento, 2024. DOI: https://doi.org/10.18235/0013254.