

II ENCONTRO NACIONAL DE DIREITO DO FUTURO - II ENDIF

**RESPONSABILIDADE AMBIENTAL E ECOLOGIA
POLÍTICA II**

R434

Responsabilidade ambiental e ecologia política II [Recurso eletrônico on-line] organização II Encontro Nacional de Direito do Futuro: Escola Superior Dom Helder Câmara – Belo Horizonte;

Coordenadores: Márcia Andrea Bühring, Angélica Cerdotes e Jéssica Mello Tahim – Belo Horizonte: Escola Superior Dom Helder Câmara - ESDHC, 2025.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5274-386-2

Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações

Tema: Justiça social e tecnológica em tempos de incerteza.

1. Direito do Futuro. 2. Justiça Social. 3. Justiça Tecnológica. I. II Encontro Nacional de Direito do Futuro (1:2025 : Belo Horizonte, MG).

CDU: 34

II ENCONTRO NACIONAL DE DIREITO DO FUTURO - II ENDIF

RESPONSABILIDADE AMBIENTAL E ECOLOGIA POLÍTICA II

Apresentação

O II Encontro Nacional de Direito do Futuro (II ENDIF), organizado pelo Centro Universitário Dom Helder com apoio técnico do Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Direito – CONPEDI, reafirma-se como um espaço qualificado de produção, diálogo e circulação do conhecimento jurídico, reunindo a comunidade científica em torno de um propósito comum: pensar, com rigor metodológico e sensibilidade social, os caminhos do Direito diante das transformações que marcam o nosso tempo. Realizado nos dias 09 e 10 de outubro de 2025, em formato integralmente on-line, o evento assumiu como tema geral “Justiça social e tecnológica em tempos de incerteza”, convidando pesquisadoras e pesquisadores a enfrentar criticamente os impactos da inovação tecnológica, das novas dinâmicas sociais e das incertezas globais sobre as instituições jurídicas e os direitos fundamentais.

Nesta segunda edição, os números evidenciam a força do projeto acadêmico: 408 trabalhos submetidos, com a participação de 551 pesquisadoras e pesquisadores, provenientes de 21 Estados da Federação, culminando na organização de 31 e-books, que ora se apresentam à comunidade científica. Essa coletânea traduz, em linguagem acadêmica e compromisso público, a vitalidade de uma pesquisa jurídica que não se limita a descrever problemas, mas busca compreendê-los, explicar suas causas e projetar soluções coerentes com a Constituição, com os direitos humanos e com os desafios contemporâneos.

A publicação dos 31 e-books materializa um processo coletivo que articula pluralidade temática, densidade teórica e seriedade científica. Os textos que compõem a coletânea passaram por avaliação acadêmica orientada por critérios de qualidade e imparcialidade, com destaque para o método double blind peer review, que viabiliza a análise inominada dos trabalhos e exige o exame por, no mínimo, dois avaliadores, reduzindo subjetividades e preferências ideológicas. Essa opção metodológica é, ao mesmo tempo, um gesto de respeito à ciência e uma afirmação de que a pesquisa jurídica deve ser construída com transparência, responsabilidade e abertura ao escrutínio crítico.

O II ENDIF também se insere em uma trajetória institucional já consolidada: a primeira edição, realizada em junho de 2024, reuniu centenas de pesquisadoras e pesquisadores e resultou na publicação de uma coletânea expressiva, demonstrando que o Encontro se consolidou, desde o início, como um dos maiores eventos científicos jurídicos do país. A

continuidade do projeto, agora ampliada em escopo e capilaridade, reafirma a importância de se fortalecer ambientes acadêmicos capazes de integrar graduação e pós-graduação, formar novas gerações de pesquisadoras e pesquisadores e promover uma cultura jurídica comprometida com a realidade social.

A programação científica do evento, organizada em painéis temáticos pela manhã e Grupos de Trabalho no período da tarde, foi concebida para equilibrar reflexão teórica, debate público e socialização de pesquisas. Nos painéis, temas como inteligência artificial e direitos fundamentais, proteção ambiental no sistema interamericano, proteção de dados e herança digital foram tratados por especialistas convidados, em debates que ampliam repertórios e conectam a produção acadêmica aos dilemas concretos vividos pela sociedade.

A programação científica do II ENDIF foi estruturada em dois dias, 09 e 10 de outubro de 2025, combinando, no período da manhã, painéis temáticos com exposições de especialistas e debates, e, no período da tarde, sessões dos Grupos de Trabalho. No dia 09/10 (quinta-feira), após a abertura, às 09h, realizou-se o Painel I, dedicado aos desafios da atuação processual diante da inteligência artificial (“Inteligencia artificial y desafios de derechos fundamentales en el marco de la actuación procesal”), com exposição de Andrea Alarcón Peña (Colômbia) e debate conduzido por Caio Augusto Souza Lara. Em seguida, às 11h, ocorreu o Painel II, voltado à proteção ambiental no Sistema Interamericano, abordando a evolução da OC-23 ao novo marco da OC-32, com participação de Soledad Garcia Munoz (Espanha) e Valter Moura do Carmo como palestrantes, sob coordenação de Ricardo Stanziola Vieira. No período da tarde, das 14h às 17h, desenvolveram-se as atividades dos Grupos de Trabalho, em ambiente virtual, com apresentação e discussão das pesquisas aprovadas.

No dia 10/10 (sexta-feira), a programação manteve a organização: às 09h, foi realizado o Painel III, sobre LGPD e a importância da proteção de dados na sociedade de vigilância, com exposições de Laís Furuya e Júlia Mesquita e debate conduzido por Yuri Nathan da Costa Lannes; às 11h, ocorreu o Painel IV, dedicado ao tema da herança digital e à figura do inventariante digital, com apresentação de Felipe Assis Nakamoto e debate sob responsabilidade de Tais Mallmann Ramos. Encerrando o evento, novamente no turno da tarde, das 14h às 17h, seguiram-se as sessões dos Grupos de Trabalho on-line, consolidando o espaço de socialização, crítica acadêmica e amadurecimento das investigações apresentadas.

Ao tornar públicos estes 31 e-books, o II ENDIF reafirma uma convicção essencial: não há futuro democrático para o Direito sem pesquisa científica, sem debate qualificado e sem compromisso com a verdade metodológica. Em tempos de incerteza — tecnológica, social,

ambiental e institucional —, a pesquisa jurídica cumpre um papel civilizatório: ilumina problemas invisibilizados, questiona estruturas naturalizadas, qualifica políticas públicas, tensiona o poder com argumentos e oferece horizontes normativos mais justos.

Registramos, por fim, nosso reconhecimento a todas e todos que tornaram possível esta obra coletiva — autores, avaliadores, coordenadores de Grupos de Trabalho, debatedores e equipe organizadora —, bem como às instituições e redes acadêmicas que fortalecem o ecossistema da pesquisa em Direito. Que a leitura desta coletânea seja, ao mesmo tempo, um encontro com o que há de mais vivo na produção científica contemporânea e um convite a seguir construindo, com coragem intelectual e responsabilidade pública, um Direito à altura do nosso tempo.

Belo Horizonte-MG, 16 de dezembro de 2025.

Prof. Dr. Paulo Umberto Stumpf – Reitor do Centro Universitário Dom Helder

Prof. Dr. Francelim Jorge Sobral de Brito – Vice-Reitor e Pró-Reitor de Graduação do Centro Universitário Dom Helder

Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara – Pró-Reitor de Pesquisa do Centro Universitário Dom Helder

TRAGÉDIAS CLIMÁTICAS: O CASO DAS ENCHENTES E O IMPACTO EM BENTO GONÇALVES

TRAGEDIAS CLIMÁTICAS: EL CASO DE LAS INUNDACIONES Y EL IMPACTO EN BENTO GONÇALVES

Fernanda Elisa Vicentin Bertoletti ¹

Fabiana Batista de Oliveira ²

Mariane Bernardi Scheeren ³

Resumo

O estudo trata das enchentes que atingiram Bento Gonçalves (RS) em 2024, destacando impactos socioambientais e econômicos. O objetivo é compreender as consequências da tragédia climática e avaliar políticas públicas adotadas, como o Programa Desassorear RS e o Plano Municipal de Redução de Riscos. A metodologia baseia-se em revisão bibliográfica, análise de dados oficiais e estudo de aspectos físicos, naturais e históricos do município, relacionando-os às mudanças climáticas globais.

Palavras-chave: Mudanças climáticas, Enchentes, Bento Gonçalves

Abstract/Resumen/Résumé

El estudio aborda las inundaciones que afectaron a Bento Gonçalves (RS) en 2024, destacando los impactos socioambientales y económicos. El objetivo es comprender las consecuencias de la tragedia climática y evaluar las políticas públicas adoptadas, como el Programa Desassorear RS y el Plan Municipal de Reducción de Riesgos. La metodología se basa en revisión bibliográfica, análisis de datos oficiales y estudio de aspectos físicos, naturales e históricos del municipio, relacionándolos con los cambios climáticos globales.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Cambio climático, Inundaciones, Bento Gonçalves

¹ Mestra em Letras, Cultura e Regionalidade pela Universidade de Caxias do Sul (2016). Acadêmica do Curso de Direito da Universidade de Caxias do Sul.

² Bacharel em Administração de Empresas pela Universidade CNEC – Centro Universitário Cenecista de Bento Gonçalves (2018). Acadêmica do Curso de Direito da Universidade de Caxias do Sul.

³ Bacharel em Educação Física pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Acadêmica do Curso de Direito da Universidade de Caxias do Sul.

1 INTRODUÇÃO

O ser humano, historicamente, explora o meio ambiente, retirando dele a sua própria sobrevivência, seja por meio de técnicas primitivas como a caça e a pesca, seja por meio de técnicas mais aprimoradas, como ligando terras através de túneis e pontes. E, mesmo ciente de que alguns recursos naturais não são renováveis, o homem avança com o progresso industrial, científico e tecnológico.

As enchentes que ocorreram no Rio Grande do Sul, em 2024, trouxeram à tona algumas das principais consequências da mudança climática que está ocorrendo em todo o mundo: aumento das temperaturas, secas intensas, aumento do nível do mar devido ao derretimento das geleiras, inundações, erosão e salinização do solo.

Por isso, torna-se relevante um estudo sobre tragédias climáticas e os impactos sofridos pelos municípios atingidos, a fim de que se possa através de estudo detalhado de cada Região Geográfica Imediata sobre o relevo, o solo, o clima, a hidrografia e a ocupação do espaço urbano e rural evitar tragédias futuras. Nessa perspectiva, este estudo visa explicar sobre a enchente que ocorreu na cidade de Bento Gonçalves, município do Rio Grande do Sul, em maio de 2024, e apresentar as políticas públicas que foram implementadas.

2 IMPACTOS DECORRENTES DAS TRAGÉDIAS CLIMÁTICAS

As mudanças climáticas constituem um dos maiores desafios globais contemporâneos, caracterizadas pelo aumento da frequência e intensidade de eventos extremos, que são afetados pelo processo contínuo de transformação ambiental alterando dinâmicas sociais, econômicas, ecológicas e até educacionais (Sulaiman et al., 2024; Zezzo; Coltri, 2022). A gravidade se explica pela origem antrópica: resulta, em grande medida, de ações humanas que modificam processos naturais e sociais, provocando alterações na qualidade ambiental (ONU, 2025; Sánchez, 2020).

No Brasil, esse cenário se revela com clareza nos desastres recentes, que evidenciam o desequilíbrio entre a exploração dos recursos naturais e a capacidade de regeneração do planeta (Costa et al., 2025). Esse quadro demonstra que as mudanças climáticas ultrapassam a dimensão ambiental, consolidando-se como uma questão de justiça social e sobrevivência coletiva (Herculano, 2006).

Os impactos climáticos, contudo, não recaem de forma homogênea, atingem populações historicamente marginalizadas, definidas por marcadores de classe, raça, gênero e território,

que são mais vulneráveis, sofrendo de forma desproporcional os efeitos dos eventos extremos (Iwama et al., 2016). Nos países em desenvolvimento, a agricultura é um dos setores mais expostos, colocando em risco a subsistência de milhões de famílias (Pellegrino, 2007). No Brasil, segundo Adeodato (2024), a agricultura familiar enfrenta riscos crescentes, especialmente em 577 municípios que carecem de suporte financeiro e técnico adequado.

Essa desigualdade também se manifesta no âmbito urbano. As condições de pobreza forçam comunidades a habitar áreas de risco sujeitas a enchentes, deslizamentos e degradação ambiental, consequências de escolhas políticas e econômicas que negligenciam direitos fundamentais (Herculano, 2006). Grupos como crianças e idosos em situação de pobreza encontram-se entre os mais afetados (Özdem, 2014). Além disso, as desigualdades estruturais agravam os deslocamentos compulsórios, criando os chamados “deslocados ambientais” ou “refugiados climáticos”, cuja proteção jurídica ainda é limitada (Bugoni e Pereira, 2025).

O caso do Rio Grande do Sul, em 2024, ilustra de forma contundente essa realidade. As enchentes históricas deslocaram mais de 615 mil pessoas, destruíram cidades inteiras e expuseram fragilidades institucionais e políticas no enfrentamento da crise climática (Bugoni e Pereira, 2025). Segundo Rizzotto et al (2024), o estado possui uma população de 10.880 milhões de habitantes que residem em 497 municípios, dos quais 90,9% (452) foram atingidos pelas enchentes, muitos deles completamente destruídos. A tragédia, além dos danos materiais incalculáveis (destruição de casas, comércio, plantações, estradas, aeroporto, infraestrutura em todas as áreas), causou, até o dia 25 de maio, a morte de 169 pessoas, e 61 seguem desaparecidas. Para além das perdas humanas e materiais, mais de 3 mil estabelecimentos de saúde foram afetados, revelando a interdependência entre mudanças climáticas e sistemas sociais essenciais e evidenciando que a ausência de investimentos preventivos e o desmonte da legislação ambiental ampliam os riscos e tragédias, ressaltando a urgência de políticas públicas que articulem mitigação, adaptação e justiça climática (Costa et al., 2025; Rizzotto et al, 2024).

3 BENTO GONÇALVES: HISTÓRIA, ASPECTOS FÍSICOS E NATURAIS

Bento Gonçalves é um município do Estado do Rio Grande do Sul, situado na região Sul do Brasil possuindo uma área de 274 km² (IBGE, 2025). O relevo do município é formado, em geral, pelo planalto, contendo pequenas falhas geológicas, vales, poucas áreas planas e muitos morros (De Paris, 1999). Devido às suas características, sofre processo de erosão desde a sua formação, principalmente por causa das alterações ambientais e da ação do homem. Os detritos da erosão são depositados nas áreas mais baixas, provocando, muitas vezes o

assoreamento dos rios, diminuindo seu leito, fazendo com que se tenha um cuidado maior no cultivo dos produtos agrícolas nas declividades, para evitar a erosão do solo, principalmente nas margens do rio (De Paris, 1999).

A hidrografia é composta por um rio principal (Rio das Antas), seus afluentes e subafluentes (Detogni, 2001). A cidade possui o Complexo Energético Rio das Antas formado por três usinas hidrelétricas: a Usina Hidrelétrica 14 de julho, Usina Hidrelétrica Castro Alves e Usina Hidrelétrica Monte Claro (CERAN, 2025). A umidade do ar é relativamente elevada e as chuvas são regulares e abundantes durante o ano todo, com índice pluviométrico de aproximadamente 1800 milímetros (mm) anuais (INMET, 2025).

O município é constituído por aproximadamente 32% de mata nativa, que são árvores de grande porte consideradas "porta-sementes" e se encontram em áreas de declividade, próximas aos rios. Existem também áreas de reflorestamento com pinheiros, eucaliptos e uvaías, muitas vezes desequilibrando o ecossistema da região por serem originárias de outros locais (Grings e Brac, 2009).

Segundo o IBGE, em 2022, a população total do município era de 123.151 pessoas e a previsão é que, em 2025, ultrapasse 127.000 pessoas. Esse crescimento populacional impactará tanto no espaço urbano quanto no espaço rural, pois o município precisará se expandir tendo como consequências imediatas o aumento do desmatamento e da poluição.

Os aspectos físicos e aspectos naturais da cidade de Bento Gonçalves expostos acima dão um panorama de como as enchentes que ocorreram em 2024, no Rio Grande do Sul, atingiram, de forma devastadora, esse município.

4 BENTO GONÇALVES E OS IMPACTOS DAS ENCHENTES

As enchentes no Rio Grande do Sul em 2024, segundo Ferreira (2024), ocorreram entre o final de abril e o início de maio e foram classificadas pelo governo estadual como a maior catástrofe climática da história do estado. Exemplo disso foi o que ocorreu com o Lago Guaíba o qual atingiu níveis recordes e alagou Porto Alegre. De acordo com Stanga (2024), houve a morte de 183 pessoas, mais de 442 mil desalojados, falta de água em 640 mil residências, corte de energia para 440 mil clientes, bloqueios em estradas por deslizamentos, além de prejuízos de R\$ 4,6 bilhões principalmente no setor habitacional e o maior sinistro de seguros da história do Brasil, com R\$ 1,6 bilhão em pedidos de indenização.

Em maio de 2024, a cidade de Bento Gonçalves foi atingida por fortes chuvas que causaram inundações e deslizamentos em várias áreas urbanas e rurais. Conforme a Defesa

Civil do estado, o município registrou 11 mortes confirmadas e 4 pessoas ainda estavam desaparecidas até junho de 2024. Além disso, a cidade enfrentou mais de 140 deslizamentos de terra, destruição de casas, danos em infraestrutura e perda de plantações, como os vinhedos, fundamentais para a economia local. A situação foi agravada pela destruição de pontes como a que liga Santa Bárbara a Cotiporã e o comprometimento de pontes como a Ponte dos Arcos, na BR-470, que dificultou o acesso à região norte do estado. Essa ponte localizada na divisa entre Bento Gonçalves e Veranópolis, sofreu grandes impactos devido às fortes chuvas e teve as cabeceiras comprometidas.

Quanto às barragens, a 14 de julho, em Cotiporã, sofreu rompimento parcial devido às fortes chuvas e a pressão da água sobre a estrutura. “O grande problema é a velocidade com que a água vai descer rumo a Santa Bárbara e Santa Tereza, a altura da água não deve mudar muito. O risco agora é a vazão a partir da barragem 14 de Julho”, explicou o secretário da Casa Civil do estado, Artur Lemos, no dia 02 de maio de 2024 (Leão, 2024).

5 PASSIVO SOCIOAMBIENTAL E POLÍTICAS IMPLANTADAS PÓS ENCHENTES

O Brasil enfrenta sérios desafios no campo da proteção e defesa civil, agravados pelo crescimento desordenado das cidades, pela ocupação de áreas de risco e pelas mudanças climáticas. A vulnerabilidade social, a falta de infraestrutura preventiva e a baixa capacidade institucional dos municípios tornam o país mais exposto a desastres naturais, como enchentes, deslizamentos e secas. Além disso, há pouca integração entre políticas públicas e uma cultura ainda muito voltada para a resposta emergencial, em vez da prevenção. Esses problemas são o foco central das ações do Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDC).

No município de Bento Gonçalves, os principais problemas enfrentados devido à enchente foram os deslizamentos e os bloqueios estruturais. Nessa perspectiva, políticas públicas foram implantadas a fim de minimizar os impactos da enchente, como o Programa Desassoreamento - “Desassorear RS” e o Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR).

O Programa Desassorear RS iniciou em 20 de janeiro de 2025, no distrito de Faria Lemos com valores estimados de R\$ 301,3 milhões do Fundo do Plano Rio Grande (Funrigs). A ação tem por objetivo a remoção de lama, pedras e entulhos de rios, arroios e canais para prevenção de alagamentos e reduzir os impactos. A estrutura do programa baseia-se em dois eixos: o primeiro, da Sedur, tem objetivos em cursos d’água de pequeno porte; o segundo, a ser realizado pela Sema, abrangeria rios maiores. O projeto adota normas técnicas, capacitação e contratação de maquinário (Moreira e Pedroza, 2025).

O Plano Municipal de Redução de Riscos, parceria entre a Prefeitura, o Serviço Geológico do Brasil (SGB) e a Secretaria Nacional de Periferias (SNP/Ministério das Cidades), desenvolveu plano para mapear áreas com maior risco de deslizamentos e inundações, fazendo a identificação de zonas críticas para orientar investimentos públicos e ações estruturais e não estruturais.

Conforme Schabbach et al. (2024) “o impacto das inundações está relacionado à prevenção e à preparação dos municípios para enfrentá-las”, por isso a importância de um plano no âmbito municipal. “Além disso, o foco nos municípios permite refletir sobre quais necessidades - em termos de gestão de riscos e desastres- devam ser incluídas em seus planos de reconstrução e resiliência”.

6 CONCLUSÃO

Os impactos decorrentes das enchentes no Rio Grande do Sul, em 2024, especificamente na cidade de Bento Gonçalves foram devastadores resultando em impactos tanto no meio ambiente quanto na vida da população bento-gonçalvese. Este município de característica montanhosa com muitos veios d'água não suportou tamanha quantidade de chuvas e os deslizamentos ocorreram em diversos pontos da área rural e urbana.

A Constituição Federal confere proteção ao meio ambiente, portanto à vida e à dignidade humana. O meio ambiente ecologicamente sustentável é definido como um direito de todos, bem de uso comum do povo e essencial para uma vida com qualidade.

Nessa perspectiva, o enfrentamento das mudanças climáticas implica em repensar a forma como o meio ambiente está sendo utilizado, pois o uso descontrolado e não sustentável do meio ambiente traz consequências catastróficas para o ser humano.

Dadas as características do município e Estado ações preventivas deveriam existir há décadas, entretanto algumas políticas públicas foram criadas apenas depois da ocorrência da tragédia em estudo.

Sendo assim, apesar das políticas públicas terem sido criadas, e algumas implementadas para minimizar os impactos das enchentes em Bento Gonçalves, faz-se necessário ressaltar que as pessoas atingidas perderam bens que possuíam e muitas inclusive perderam familiares, amigos e vizinhos. É possível afirmar que as comunidades rurais foram as que mais sofreram e tiveram mais perdas com as inundações, pois residiam mais próximo de rios, riachos e nas encostas dos morros. A região ainda carece de políticas públicas que sejam preventivas e tragam resultados efetivos para a população que segue traumatizada com a tragédia vivenciada. São

necessários, também, estudos aprofundados sobre as alterações climáticas, especialmente seu impacto nesta região, para prevenir e evitar novas tragédias como a que ocorreu em maio de 2024.

REFERÊNCIAS

ADEODATO, Sérgio. *Mudança climática aumenta vulnerabilidade da agricultura familiar, responsável por 70% dos alimentos consumidos pelos brasileiros*. In: Jornal O Globo, 2024. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/economia/noticia/2024/09/30/mudanca-climatica-aumenta-vulnerabilidade-da-agricultura-familiar-responsavel-por-70percent-dos-alimentos-consumidos-pelos-brasileiros.ghml>. Acesso em: 8 set. 2025.

BUGONI, Eduardo.; PEREIRA, Luane Martins de. *Aspectos ambientais e psicossociais das enchentes no Rio Grande do Sul: perspectivas e lacunas*. In: REVISTA FOCO, [S. l.], v. 18, n. 6, 2025. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/894>. Acesso em 10 set, 2025.

CERAN- Cia Energética Rio das Antas. Usinas. Disponível em: <https://ceran.com.br/usinas/>. Acesso em 09 set. 2025.

COSTA, José Ricardo Caetano; DEMIRANDA, Dandara Trentin; OLINTO, Vitor Prestes. *O impacto das alterações climáticas na população em situação de vulnerabilidade social*. Revista da Faculdade de Direito da Universidade Federal de Uberlândia, v. 51, n. 2, p. 238-256, 2025. Disponível em <https://seer.ufu.br/index.php/revistafadir/article/view/69504>. Acesso em 12 set, 2025.

DE PARIS, Assunta. *Memórias: Bento Gonçalves - 109 anos*. Bento Gonçalves: Arquivo Público Histórico Municipal, 1999.

DETOGNI, Gilmar Antônio. *A Travessia: o advento da ponte do Rio das Antas na Serra Gaúcha*. Bento Gonçalves: EST Edições, 2001.f

FERREIRA, Marcelo (2024). *Governo gaúcho decreta estado de calamidade pública no RS: 'maior desastre do estado'*. In Brasileiro de Fato. Disponível em https://www.brasildefato.com.br/2024/05/02/governo-gaucha-decreta-estado-de-calamidade-publica-no-rs-maior-desastre-do-estado/?utm_source=chatgpt.com. Acesso em 13 set, 2025.

GRINGS, Martins, BRACK, Paulo (2009). *Árvores na vegetação nativa de Nova Petrópolis, Rio Grande do Sul*. *Iheringia, Série Botânica*, 64(1), 5–22. Recuperado de <https://isb.emnuvens.com.br/iheringia/article/view/130>. Acesso em 09 set. 2025.

HERCULANO, Selene (2006). *Desastres ambientais, vulnerabilidade social e pobreza*. *Revista Nova América*, jun. 2006. Disponível em: https://www.professores.uff.br/seleneherculano/wp-content/uploads/sites/149/2017/09/Desastres_ambientais__v4_vulnerabilidade_e_pobreza.pdf. Acesso em: 9 set. 2025.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Divisão Regional do Brasil em Regiões Geográficas Imediatas e Regiões Geográficas Intermediárias*. Disponível em:<<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv100600.pdf>>. Acesso em: 08 set. 2025.

INMET- Instituto Nacional de Meteorologia. Normais climatológicas do Brasil. Disponível em:<<https://portal.inmet.gov.br/normais>>. Acesso em 08 set. 2025.

IWAMA, Allan Yu. et al. Risco, vulnerabilidade e adaptação às mudanças climáticas: uma abordagem interdisciplinar. *Ambiente & Sociedade*, v. XIX, n. 2, p. 95-118, abr./jun. 2016.

LEÃO, Luan. *Chuvas no RS: após rompimento em Cotiporã, mais 13 barragens estão em alerta no estado*. In CNN Brasil, 2024. Disponível em <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/chuvas-no-rs-apos-rompimento-em-cotipora-mais-13-barragens-estao-em-alerta-no-estado/>. Acesso em 10 set, 2025.

MOREIRA, Carolos Ismael e PEDROZA, Paulo Cesar. *Em Bento Gonçalves, governador dá início aos trabalhos do programa de desassoreamento para 154 municípios*. In GOV RS, 2025. Disponível em <<https://www.estado.rs.gov.br/em-bento-goncalves-governador-da-inicio-aos-trabalhos-do-programa-de-desassoreamento-para-154-municipios>> Acesso em 10 set, 2025.

ONU – Organização das Nações Unidas. “Mudanças Climáticas”. ONU [2025]. Disponível em: <https://www.un.org/en/global-issues/climate-change>. Acesso em 08 set, 2025

ÖZDEM, Yazemin, et al. (2014). What is that thing called climate change? An investigation into the understanding of climate change by seventh-grade students, *International Research in Geographical and Environmental Education*, v.23, n.4, p.294-313.

PELLEGRINO, Giampaolo Queiroz; ASSAD, Eduardo Delgado; MARIN, Fábio Ricardo. *Mudanças Climáticas Globais e a Agricultura no Brasil*. Revista Multiciência, Campinas, Edição nº 8 – Mudanças Climáticas, maio 2007. Recebido em: 05 jan. 2007. Aprovado em: 12 mar. 2007.

RIZZOTTO, Maria Lúcia Frizon. et al. Crise climática e os novos desafios para os sistemas de saúde: o caso das enchentes no Rio Grande do Sul/Brasil. *Saúde em Debate*, v. 48, n. 141, 2024.

SÁNCHEZ, Luis. Enrique. *Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos*. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2020.

SCABBACH, Leticia Maria, et al. *As enchentes de 2024 no Rio Grande do Sul e a capacidade de resposta dos municípios às inundações*. In: Revista Redes. programa de Pós Graduação De desenvolvimento regional. Santa Cruz do sul, 2024. Disponível em: <file:///C:/Users/aline/Downloads/Dialnet-AsEnchentesDe2024NoRioGrandeDoSulEACapacidadeDeRes-10361223.pdf> Acesso em 17 de set, 2025

STANGA, Isabela. Belo Horizonte. In: Estado de Minas, 24 mai. 2024. Disponível em: <https://www.em.com.br/economia/2024/05/6864457-sinistros-no-rs-somam-rs-16-bilhao-maior-indenizacao-no-pais.html?utm_source=chatgpt.com#google_vignette>. Acesso em 12 set 2025.

SULAIMAN, Samia Nascimento. et al. *A emergência climática hoje: como estamos e para onde vamos em cenários multirrisco e de aprofundamento das vulnerabilidades*. Revista Ecologias Humanas, v. 10, n. 12, p. 1-8, 2024.

ZEZZO, Larissa Vieira; COLTRI, Priscila Pereira (2022). *Educação em mudanças climáticas no contexto brasileiro: uma revisão integrada*. Terra Didática, Campinas, SP, v. 18. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8671305>. Acesso em 9 set, 2025.