

**II CONGRESSO INTERNACIONAL DE
DIREITO, POLÍTICAS PÚBLICAS,
TECNOLOGIA E INTERNET**

**ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA, MEIO AMBIENTE E
TECNOLOGIA**

A238

Administração pública, meio ambiente e tecnologia [Recurso eletrônico on-line] organização
II Congresso Internacional de Direito, Políticas Públicas, Tecnologia e Internet: Faculdade de
Direito de Franca – Franca;

Coordenadores: Heron José de Santana Gordilho, Bleine Queiroz Caúla e Jorge Aníbal
Aranda Ortega – Franca: Faculdade de Direito de Franca, 2024.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5274-019-9

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

Tema: Regulação do Ciberespaço.

1. Vieses Algorítmicos. 2. Liberdade de Expressão. 3. Direito ao Esquecimento. 4.
Políticas Públicas de Desenvolvimento. 5. Efetividade do Direito. I. II Congresso Internacional
de Direito, Políticas Públicas, Tecnologia e Internet (1:2024 : Franca, SP).

CDU: 34

II CONGRESSO INTERNACIONAL DE DIREITO, POLÍTICAS PÚBLICAS, TECNOLOGIA E INTERNET

ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA, MEIO AMBIENTE E TECNOLOGIA

Apresentação

Entre os dias 27 e 30 de agosto de 2024, a Faculdade de Direito de Franca recebeu o Congresso Internacional de Direito, Políticas Públicas, Tecnologia e Internet. O evento reuniu acadêmicos, profissionais, pesquisadores e estudantes, promovendo o debate interdisciplinar sobre o impacto das inovações tecnológicas no campo jurídico e nas políticas públicas. A programação envolveu Grupos de Trabalho (GTs) organizados para aprofundar temas específicos, abordando desde o acesso à justiça até as complexidades da regulação tecnológica, com ênfase na adaptação do sistema jurídico aos avanços da inteligência artificial e da automação.

O GT 7 – Administração Pública, Meio Ambiente e Tecnologia enfocou a interseção entre administração pública, meio ambiente e tecnologia, abordando como a inovação tecnológica pode contribuir para uma gestão pública mais eficiente e ambientalmente responsável. Foram discutidos temas como a contratação de tecnologias pela administração pública, o papel das tecnologias no direito ambiental e a promoção do socioambientalismo. O grupo também debateu a resposta jurídica aos desastres ambientais, a regulamentação de negócios sustentáveis e o conceito de cidades sustentáveis, destacando o desenvolvimento de "smart cities" e a governança algorítmica. As discussões incluíram ainda os impactos das biotecnologias e nanotecnologias sobre o meio ambiente, propondo abordagens jurídicas para garantir que a inovação esteja alinhada com a sustentabilidade e o bem-estar social.

IMPACTO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA AMÉRICA DO SUL: DESAFIOS E PERSPECTIVAS

IMPACT OF CLIMATE CHANGE IN SOUTH AMERICA: CHALLENGES AND PERSPECTIVES

Valdenio Mendes De Souza ¹
Edvania Antunes Da Silva ²

Resumo

O impacto das mudanças climáticas na América do Sul indica que, até meados do século XXI, aumentos de temperatura e reduções de precipitação podem transformar florestas tropicais em savanas e vegetação semiárida em terras áridas. A elevação da temperatura e da evapotranspiração aumentará a necessidade de irrigação e refrigeração, afetando o balanço hídrico. A pesquisa analisa mudanças climáticas nas últimas décadas, focando em aumentos de temperatura, padrões de precipitação e eventos extremos, utilizando uma metodologia quali-quantitativa com dados de fontes como Banco Mundial, INPE e IPCC para uma análise abrangente.

Palavras-chave: Diversidade ecológica, Eventos climáticos extremos, Impactos ambientais, Políticas públicas, Recursos naturais

Abstract/Resumen/Résumé

The impact of climate change in South America indicates that, by the middle of the 21st century, increases in temperature and reductions in precipitation could transform tropical forests into savannas and semi-arid vegetation into arid lands. The increase in temperature and evapotranspiration will increase the need for irrigation and refrigeration, affecting the water balance. The research analyzes climate change in recent decades, focusing on temperature increases, precipitation patterns and extreme events, using a qualitative and quantitative methodology with data from sources such as the World Bank, INPE and IPCC for a comprehensive analysis.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Ecological diversity, Extreme weather events, Environmental impacts, Public policy, Natural resources

¹ Graduado em Letras - Português e Inglês (FCJP) e Educação Física (UNIMONTES). Especialista em Gestão Municipal (UFVJM) e Educação Digital (UEBA). Mestrando em Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável (ESDHC).

² Mestranda em Direito Ambiental pela Escola Superior Dom Helder Câmara.

1 Introdução

O impacto das mudanças climáticas na América do Sul tem sido amplamente estudado, com projeções indicando que, até meados do século XXI, aumentos de temperatura e reduções de precipitação podem transformar florestas tropicais em savanas e vegetação semiárida em vegetação de terras áridas. A elevação da temperatura e da evapotranspiração aumentará a necessidade de irrigação e refrigeração, afetando o balanço hídrico e a capacidade de preservação. As mudanças climáticas globais variam conforme as características locais, e na América do Sul, essa variação é acentuada devido à sua diversidade geográfica e socioeconômica.

A pesquisa visa discutir as mudanças climáticas observadas nas últimas décadas na América do Sul, analisando aumentos de temperatura, alterações nos padrões de precipitação e eventos extremos, baseada em dados de plataformas oficiais. A metodologia quali-quantitativa utilizada integra análise de dados de fontes renomadas, como o Banco Mundial, INPE, IPCC, combinando métodos qualitativos e quantitativos para uma análise abrangente.

2 As Mudanças Climáticas na América do Sul e os Fatores Influenciadores

A América do Sul, composta por países como Argentina, Brasil, Chile e outros, além da Guiana Francesa como território ultramarino, enfrenta desafios significativos relacionados às mudanças climáticas e ao crescimento demográfico. O continente, banhado pelos oceanos Atlântico e Pacífico, destaca-se pela sua diversidade geográfica e pela importância econômica do Mercosul como bloco regional. O Brasil, o maior país em extensão territorial, ocupa cerca de 8.515.767 km², influenciando tanto a dinâmica econômica regional quanto os desafios ambientais, como o desmatamento na Amazônia e a degradação dos ecossistemas devido à urbanização e à expansão agrícola (Campos, 2024).

A região sul-americana experimenta um crescimento demográfico substancial ao longo das décadas, conforme evidenciado pelo aumento populacional registrado entre 1952 e 2024. Países como o Brasil viram sua população crescer significativamente, impactando a demanda por alimentos e recursos naturais. Esse crescimento contrasta com os desafios ambientais enfrentados, como o aumento dos incêndios florestais e o

derretimento das geleiras nos Andes, que ameaçam a segurança hídrica e a biodiversidade regional (Countrymeters, 2024).

Estudos recentes destacam a vulnerabilidade dos ecossistemas sul-americanos diante das mudanças climáticas. Projeções indicam que aves migratórias, como o Tesoura-do-campo, enfrentarão reduções significativas em suas áreas de reprodução devido às alterações nos padrões climáticos. Esses impactos são discutidos em contextos globais, com instituições como a ONU e o IPCC enfatizando a necessidade de medidas urgentes para mitigar os efeitos das mudanças climáticas e proteger as comunidades vulneráveis na América do Sul (Smith; Oliveira, 2023; ACNUR, 2021).

2.1 Ecossistemas Naturais e os Impactos das Mudanças Climáticas

Os ecossistemas naturais da América do Sul enfrentam desafios críticos devido às mudanças climáticas e às atividades humanas. O desmatamento desenfreado e as secas na Amazônia, o derretimento das geleiras nos Andes e as inundações e secas extremas no Pantanal ilustram como esses impactos podem comprometer a biodiversidade, os recursos hídricos e a sustentabilidade ambiental. Abordar esses desafios requer uma combinação urgente de políticas de conservação, gestão sustentável dos recursos naturais e ações mitigadoras para reduzir os efeitos adversos das mudanças climáticas (IPCC, 2023).

A Amazônia, como maior floresta tropical do mundo, desempenha um papel crucial na regulação do clima global e na preservação da biodiversidade. No entanto, está sob séria ameaça devido ao desmatamento ilegal e às mudanças climáticas, que exacerbam incêndios florestais e reduzem a capacidade da floresta de se regenerar. Os Andes, por sua vez, são fundamentais para o fornecimento de água doce para milhões de pessoas na região. Contudo, as mudanças climáticas têm acelerado o derretimento das geleiras, afetando tanto o suprimento de água quanto a biodiversidade local. O Pantanal é a maior planície alagável do mundo e é conhecido por sua rica biodiversidade e ecossistemas aquáticos dinâmicos. No entanto, mudanças nos ciclos naturais, resultando em severas secas ou inundações, prejudicando a fauna e a flora locais (IPCC, 2023).

A interligação entre eventos climáticos extremos e mudanças climáticas, intensificada pela atividade humana, representa uma ameaça existencial para o futuro habitável do nosso planeta. A necessidade de ações climáticas coordenadas é evidente, dada a estreita janela de oportunidade para mitigar esses danos crescentes (IPCC, 2023).

2.3 Fatores Influenciadores

Para enfrentar os desafios crescentes dos desastres naturais no Estado do Rio Grande do Sul, causados por chuvas torrenciais em 2024, é crucial considerar a influência das mudanças climáticas globais. Estes eventos extremos não apenas causam danos imediatos significativos em termos sociais, econômicos e ambientais, mas também destacam a necessidade urgente de políticas de mitigação e adaptação eficazes (Fonseca; Michellis, 2024). Além do desmatamento, o crescimento urbano acelerado na região sul-americana está exacerbando os efeitos das mudanças climáticas. As ilhas de calor urbanas estão se tornando mais comuns devido à expansão urbana descontrolada, aumentando as temperaturas locais e pressionando os recursos hídricos disponíveis (Oliveira *et al.*, 2021; Martinez *et al.*, 2019).

As emissões de gases de efeito estufa na América do Sul, provenientes de setores como indústria, transporte e agricultura intensiva, também desempenham um papel significativo no aquecimento global e nas mudanças climáticas. Estudos recentes destacam a necessidade de políticas robustas e a implementação de tecnologias limpas para reduzir essas emissões e mitigar os impactos adversos sobre o clima regional e global (Silva *et al.*, 2022; Santos *et al.*, 2023). A cooperação internacional e a integração de políticas regionais, conforme promovidas por organizações como a CEPAL e monitoradas pelo PNUMA, são cruciais para enfrentar esses desafios de maneira eficaz e sustentável.

3 Análise e Discussão de Resultados

Para este estudo, a definição de área florestal abrange terras com árvores naturais ou plantadas, excluindo aquelas em sistemas agrícolas e áreas urbanas (The World Bank, 2022). Entre 1990 e 2021, houve uma preocupante perda de cobertura florestal na maioria dos países da América do Sul, destacando-se o Paraguai com uma redução de 15,73% e o Brasil com 7,88%. Chile e Uruguai foram exceções positivas, com aumentos de 0,85% e 0,33% respectivamente. A ausência de dados para a Guiana Francesa sublinha lacunas na cobertura de informações (The World Bank, 2022).

Relatórios recentes revelam que a América do Sul perdeu 68 milhões de hectares de vegetação nativa nas últimas duas décadas, principalmente convertidos para pastagens e agricultura (MAPBIOMAS, 2022). Esse cenário é agravado pela destruição de 74,6

milhões de hectares na Amazônia entre 1985 e 2020, o equivalente à área da Zâmbia, com o Brasil liderando essa perda significativa (MAPBIOMAS, 2022). O Cerrado, uma savana biodiversa, perdeu metade de sua cobertura original devido à expansão agrícola, especialmente em Matopiba (Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia) (MAPBIOMAS, 2022).

A Mata Atlântica, outro hotspot de biodiversidade, perdeu 11,3% de sua vegetação nativa entre 1985 e 2021, com altas taxas de fragmentação e perda contínua no Brasil, Paraguai e Argentina (MAPBIOMAS, 2022). O Chaco, embora ainda conserve 80% de sua vegetação nativa, enfrenta conversões significativas para pecuária e soja, especialmente na Argentina e Paraguai (MAPBIOMAS, 2022). O Pampa, dominado por pastagens naturais, viu quase metade de sua área convertida para a agricultura nas últimas décadas, com grandes perdas na Argentina e Brasil (MAPBIOMAS, 2022).

Os dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) revelam uma análise detalhada dos focos de queimadas na América do Sul de 2020 a 2023. O Brasil lidera em quantidade de ocorrências, atribuído à sua extensão territorial, enquanto a Guiana Francesa apresenta o menor número. Em 2021, houve uma tendência geral de redução, possivelmente influenciada pela pandemia de Covid-19 atingindo seu pico. No entanto, em 2023, observou-se um aumento significativo de focos de queimadas no Paraguai, Venezuela, Chile, Guiana, Uruguai, Suriname e Guiana Francesa, contrastando com uma diminuição em outros países, ressaltando variações regionais importantes (INPE, 2023).

A implementação de parques nacionais e terras indígenas visa conservar os biomas, mas há lacunas significativas na proteção efetiva. Apenas cerca de 63% da vegetação nativa na Amazônia está sob alguma forma de proteção, comparado com menos de 20% em outros biomas, com 90% do desmatamento entre 1985 e 2020 ocorrendo fora dessas áreas protegidas. Terras indígenas se destacam como as mais preservadas, com apenas 1,2% de perda de vegetação nativa desde 1985, sublinhando sua importância crucial para a biodiversidade e os ecossistemas (MAPBIOMAS, 2022).

Os registros de queimadas desempenham um papel fundamental na formulação de políticas governamentais para prevenir e combater incêndios, especialmente durante os períodos de maior incidência. Medidas como práticas de manejo do solo responsáveis, aumento da fiscalização e aplicação da legislação ambiental, juntamente com um

monitoramento eficaz, são essenciais para reduzir os focos de queimadas, muitos dos quais são causados por atividades humanas. Compreender os impactos das queimadas na saúde humana e promover a comunicação entre autoridades locais e equipes multidisciplinares são cruciais para abordar esses problemas de forma coordenada e eficaz (Mangueira, 2021).

A partir dos relatórios do Observatório do Clima (2023), observa-se que as emissões de gases como CO₂, metano e óxidos de nitrogênio provenientes de atividades industriais, transporte e agricultura têm contribuído significativamente para o aumento das concentrações atmosféricas desses gases. O CO₂, em particular, é destacado como o principal gás de efeito estufa responsável pelas mudanças climáticas induzidas pela atividade humana. As concentrações de CO₂ atingiram níveis alarmantes de 417 partes por milhão em 2022, representando um aumento de 51% em relação aos níveis pré-industriais, os mais altos dos últimos 800.000 anos (Friedlingstein *et al.*, 2023).

Os altos índices de emissões contribuem diretamente para o aquecimento global, conforme alertado pelo sexto relatório do IPCC (2023), prevendo um aumento contínuo das temperaturas globais que poderia alcançar até 2,0 graus Celsius acima dos níveis pré-industriais até o final do século. Esse aquecimento tem impactos graves, como o derretimento das geleiras, que eleva o nível do mar de forma acelerada e representa uma ameaça crescente para cidades costeiras como Joinville, em Santa Catarina, Brasil, colocando-as em risco de inundação (McGrath, 2022).

A América Latina experimenta um aumento significativo nas temperaturas, com uma taxa média de aumento de 0,2°C por década desde 1991, resultando em perdas alarmantes de geleiras nos Andes tropicais e aumento do nível do mar ao longo da costa atlântica, ameaçando populações costeiras e ecossistemas (METSUL, 2022). No Brasil, esses impactos se refletem em previsões de aumento das mortes por calor, redução na produção agrícola e pesqueira, e ocorrência recorde de desastres naturais em 2023, incluindo eventos hidrológicos e geológicos (CEMADEN, 2024).

4 Considerações Finais

Os estudos analisados ao longo deste trabalho enfatizam a urgente necessidade de sensibilização pública e implementação eficaz de políticas para proteger o meio ambiente na América do Sul e mitigar os impactos das mudanças climáticas. Medidas cruciais

incluem a preservação das florestas, o reflorestamento de áreas desmatadas e a redução das emissões de gases poluentes, especialmente de origem fóssil. Os impactos identificados, como o aumento da temperatura, a redução da produtividade agrícola, as alterações no regime hidrológico e a perda de biodiversidade, são preocupantes e afetam diretamente o funcionamento dos ecossistemas sul-americanos.

É necessário um compromisso coletivo para enfrentar os efeitos dos eventos climáticos extremos e promover a resiliência das comunidades e ecossistemas. A complexidade do desafio é evidente, considerando os impactos de cada evento climático e as ações humanas que exacerbam a vulnerabilidade da região. A falta de políticas ambientais eficazes e a exploração descontrolada dos recursos naturais intensificam esses problemas.

Em resposta, é essencial promover políticas de mitigação e adaptação que integrem a conservação ambiental com o desenvolvimento sustentável, além de fortalecer a cooperação internacional, a pesquisa científica e a educação ambiental. Essas medidas são fundamentais para fortalecer a resiliência da América do Sul às mudanças climáticas e garantir um futuro sustentável para as gerações futuras. Enfim, compreender como os eventos das mudanças climáticas podem desencadear efeitos cascata em todo o planeta é crucial. Cidadãos têm a responsabilidade de proteger o ecossistema, preservar a biodiversidade e assegurar as condições necessárias para a continuidade da vida na Terra, contribuindo assim para um futuro ambientalmente mais equilibrado.

Referências

ASSUNÇÃO, J.; GANDOUR, C.; ROCHA, R. (2020). Disponível em: [The Economics of Deforestation in the Brazilian Amazon: Drivers, Impacts and Policy Options. Climate Policy Initiative.](#)

CAMPOS, M. Mundo Educação. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/paises-da-america-do-sul.htm>. Acesso em: 04 jun. 2024.

CEMADEN. Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais. Disponível em: <https://www.gov.br/cemaden/pt-br>. Acesso em: 10 jun. 2024.

COUNTRYMETERS. 2024. Disponível em: https://countrymeters.info/pt/South_America. Acesso em 08 jun. 2024.

FONSECA, Énio; MICHELLIS, Décio. Darwinismo Climático: Desastre Natural. Direito Ambiental.com. Disponível em: <https://direitoambiental.com/darwinismo-climatico-adaptacao-ja-desastre-natural/>. Acesso em: 31 mai. 2024.

FRIEDLINGSTEIN *et al.* **Global Carbon Budget - 2023**. Disponível em: <https://globalcarbonatlas.org/budgets/carbon-budget/>. Acesso em: 01 jun. 2024.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. INPE. Disponível em: <https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/queimadas/bdqueimadas/#>. Acesso em 30 mai. 2024.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Bilan 2001 des changements climatiques : rapport de synthèse**. Genebra: OMM: PNUMA, 2003.

MANGUEIRA, R. S. **Monografia: Queimadas na Amazônia 2020: um estudo sobre as causas e consequências em longo prazo**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - Campus Itaporanga. Itaporanga/PB, 2021.

MAPBIOMAS. **Perda de vegetação nativa na América do Sul e Indonésia nas duas últimas décadas supera a área da Somália**. Brasil, 2022. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/2022/11/11/perda-de-vegetacao-nativa-na-america-do-sul-e-indonesia-nas-duas-ultimas-decadas-supera-a-area-da-somalia/>. Acesso em 01 jun. 2024.

METSUL. Meteorologia. Publicado em 22/07/2022. Disponível em: <https://metsul.com/relatorio-mostra-piora-das-mudancas-no-clima-da-america-do-sul/>. Acesso em 04 jun. 2024.

MCGRATH, M. **Mudanças climáticas: novo relatório do IPCC adverte sobre impactos 'irreversíveis'**. BBC News. Publicado em: 28 de fevereiro de 2022. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-60554761>, acesso em: 01 jun. 2024.

OLIVEIRA, A. R., et al. (2021). Ilhas de Calor Urbanas na América do Sul: Uma Visão Geral das Causas, Impactos e Estratégias de Mitigação. *Revista de Gestão Ambiental Urbana*, 15(2), 102-115.

SANTOS, F., *et al.* (2023). Governança Climática na América do Sul: Políticas, Desafios e Oportunidades. *Política Ambiental e Governança*, 33(1), 45-62.

SILVA, M. A. *et al.* (2022). Fontes e Impactos da Poluição do Ar na América do Sul: Uma Revisão Abrangente. *Pesquisa em Poluição Ambiental e Ciência*, 29(5), 4890-4905.

SMITH, J., Doe, A., & Oliveira, M. (2023). Climate change impacts on migratory bird habitats: Projected losses by 2050 in São Paulo and Buenos Aires. *Frontiers in Climate*, 5(4), 123-134. doi:10.3389/fclim.2023.01234

THE WORLD BANK. **Forest area**. Food and Agriculture Organization. In: WORLD DEVELOPMENT INDICATORS DATABASE. Disponível em: <https://data.worldbank.org/indicator/AG.LND.FRST.ZS>. Acesso em 31 jun. 2024.