

Mudanças climáticas, eventos climáticos extremos e movimentos de massa no Brasil: Uma revisão sistemática

Autoras:

Emanuele Santos Carvalho

Engenheira Florestal, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Daíse Cardoso de Souza Bernardino

Mestre em Ciência Florestal, Professora da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

DOI: 10.58203/Licuri.21716

Como citar este capítulo:

CARVALHO, Emanuele Santos; BERNADINO, Daíse Cardoso de Souza. Mudanças climáticas, eventos climáticos extremos e movimentos de massa no Brasil: Uma revisão sistemática. In: ANDRADE, Jaily Kerller Batista (Org.). **Desafios globais, soluções locais: Avanços em Ciências Agrárias e Ambientais**. Campina Grande: Licuri, 2023, p. 52-63.

ISBN: 978-65-85562-17-1

Resumo

Movimentos de massa causam danos socioambientais e econômicos, exigindo compreensão científica, especialmente diante das mudanças climáticas. Nosso estudo visou criar um panorama científico dos estudos sobre eventos climáticos extremos e movimentos de massa no Brasil, abrangendo impactos socioambientais e econômicos decorrentes desses eventos no país. A metodologia utilizada foi baseada no *The PRISMA Statement* e resultou na seleção de 15 artigos científicos após revisão dos 27.781 resultados iniciais. Notavelmente, 93% dos artigos eram estudos de caso sem inferências temporais ou de magnitude para outras áreas. A pesquisa destacou uma concentração significativa de estudos na região Sudeste (53%) e Nordeste (20%), com 13% abordando o Brasil de forma mais generalizada. A análise dos artigos revelou que 47% deles foram considerados de influência mista, com causas relacionadas à atividade humana e à chuva como principais agentes. Além disso, 80% dos trabalhos foram publicados em 13 diferentes revistas, incluindo uma apenas de âmbito nacional. Nosso estudo enfatiza a importância de compreender o contexto científico desses fenômenos para a gestão de desastres no Brasil, destacando a necessidade de mais pesquisas abrangentes e de longo prazo sobre o assunto.

Palavras-chave: Desenvolvimento sustentável. Socioambiental. Degradação ambiental.

INTRODUÇÃO

Os desastres ambientais podem ser definidos como eventos (de causa natural, humana ou mista) capazes de comprometer funções ambientais ou causar lesões a interesses humanos, mediados por alguma mudança ambiental (De Carvalho, 2013, p. 7). De maneira geral, são compostos por uma série de fatores ligados à degradação do meio ambiente e possuem causas que desobedecem aos pilares da sustentabilidade (Zamban e Latta, 2021, p. 253), no tocante as dimensões econômica, social e ambiental (Buarque, 2008, p. 25-26).

A análise do termo “Antropoceno” como época da dominação humana, onde o ser humano se tornou a força impulsionadora da degradação ambiental e vetor de ações que são catalisadoras de uma provável catástrofe ecológica (Crutzen e Stoermer, 2000, p. 17, tradução própria) exige que sejamos capazes de compreender melhor os efeitos de nossas ações sobre o planeta.

No contexto das mudanças climáticas, desde 2013 as previsões apontavam para o aumento dos eventos extremos, e conseqüente aumento nas incidências de desastres (IPCC, 2013, p.45). Eventos extremos podem ser compreendidos a partir de uma visão física/estatística, determinando-se limiares mais operacionais para que possam ser considerados extremos (Monteiro e Zanella, 2019, p. 154). Neste caso, os que se encontram nos limites superiores ganham mais notoriedade devido às ocorrências registradas (Monteiro e Zanella, 2019, p. 154) São desastres catastróficos que surpreendem por sua magnitude, frequência e intensidade e geram conseqüências graves quando ocorrem (Castro, 2009, p. 77).

É conveniente frisar que a mudança climática é injusta; afinal, aqueles que menos impactam o ambiente são os que mais sofrem – os mais vulnerabilizados, *os indígenas*, as populações ribeirinhas, os quilombolas, as mulheres e as crianças (Robinson, 2021, p. 17, grifo próprio). Outrossim, afetam comunidades de forma desigual cujos efeitos dependem das características do evento e da vulnerabilidade socioambiental do território, sendo fundamental a construção do conhecimento entre as comunidades vulneráveis, como cita Damacena (2015, p. 313).

Os movimentos de massa são movimentos descendentes do solo, rochas e outros materiais com conseqüente transporte e depósito de sedimentos de um local para outro.

Para Perez *et al.* (2020, p. 280) são os desastres com maior número de vítimas fatais no Brasil, seguidos de inundações, enxurradas e alagamentos.

Os condicionantes para movimentos de massa podem ser classificados em naturais e são separados em agentes predisponentes (o conjunto das características intrínsecas do meio físico natural) e os efetivos (elementos diretamente responsáveis pelo desencadeamento dos movimentos de massa) (Guidicini e Nieble, 1984, p. 50), além dos condicionantes antrópicos, gerados a partir de ações humanas.

Embora essa multidimensionalidade e abordagem dos conceitos envolvendo mudanças climáticas, eventos climáticos extremos e movimentos de massa no Brasil venha tendo destaque nas discussões nacionais e internacionais, a temática socioambiental ainda é recente na literatura científica e necessita de novas contribuições a fim de fomentar políticas públicas com o intuito de reduzir as tragédias sociais.

Isto posto, pretende-se neste trabalho construir um panorama atual da pesquisa brasileira a respeito da relação entre Eventos Climáticos Extremos e movimentos de massa no Brasil por meio de uma revisão sistemática da literatura sobre o tema nos últimos cinco anos.

METODOLOGIA

O presente estudo foi baseado integralmente no *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (Principais Itens para Relatar Revisões Sistemáticas e Meta-análises): *The PRISMA Statement* (Moher *et al.*, 2009, p. 1, tradução própria). Conforme as recomendações do método PRISMA, a pesquisa foi dividida em quatro fases: identificação, seleção, elegibilidade e inclusão, conforme Figura 1.

Os motores de busca utilizados foram *Web of Science* e o Google Acadêmico. Na fase de identificação, os resultados foram oriundos do cruzamento das palavras-chaves e indicadores booleanos na língua inglesa, sendo os seguintes: "Brazil AND ("extreme weather events" OR "extreme climate events") AND "environmental degradation" AND (landslides OR mudslides OR "mass movements" OR "mass movement")".

Os resultados foram filtrados pelo ano de publicação entre 2018 a 2022 e classificados por relevância, com o objetivo de apresentar os mais citados e com melhor

correspondência com as palavras chave utilizadas. A estratégia de busca nas plataformas foi feita de forma a respeitar as peculiaridades de cada base de dados e sem restrição de idiomas.

Na fase de seleção, adotou-se como critério inicial, a seleção dos 250 resultados iniciais de cada uma das bases de dados, totalizando então, 500 resultados iniciais selecionados. Os resultados foram submetidos a exame primário dos textos, realizado pela leitura do título, a fim de incluir aqueles que abordassem o tema pretendido, a saber: condicionantes para os movimentos de massa no Brasil. Prosseguiu-se com a seleção a partir da leitura dos resumos que seguissem o foco da pesquisa, seleção de apenas artigos científicos e por fim, remoção dos duplicados.

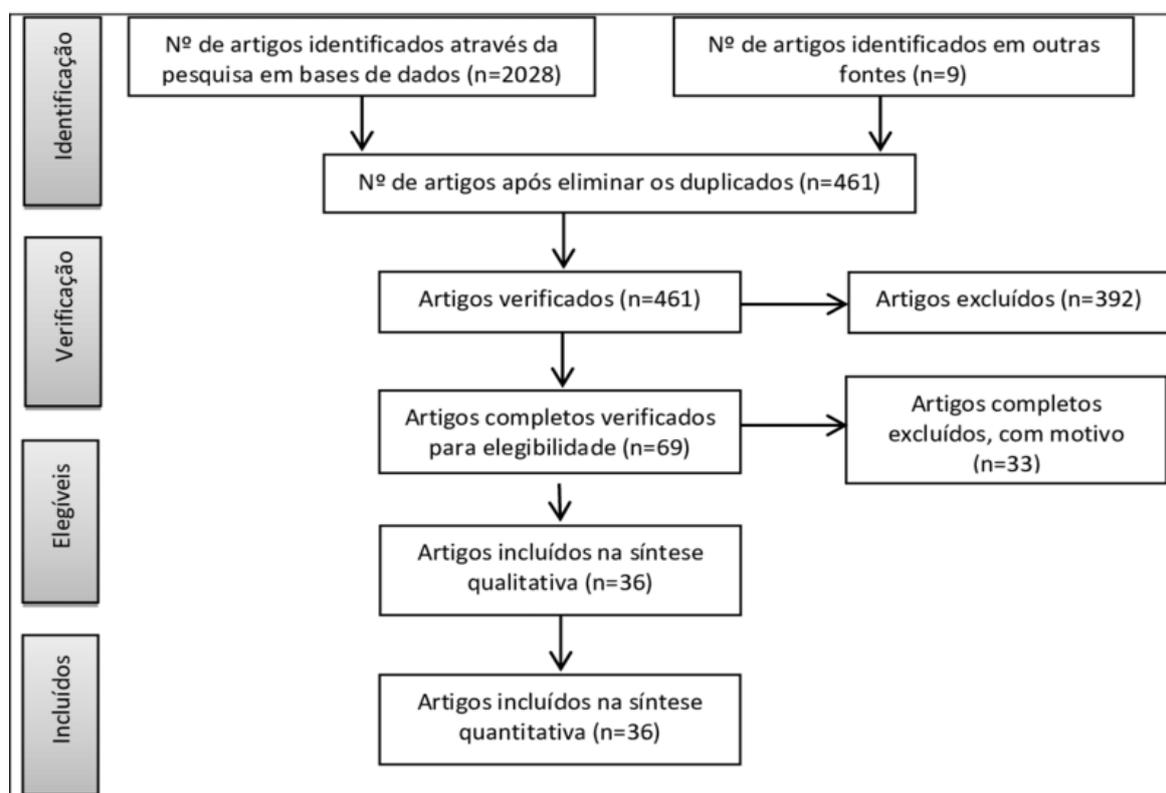


Figura 1. Fluxo da informação com as diferentes fases de uma revisão sistemática. Fonte: Adaptado Moher *et al.* (2009).

Nessa fase, os critérios de inclusão dos estudos foram artigos científicos publicados em revistas cujos títulos e resumos abordavam movimentos de massa no Brasil. Foram excluídos todos os estudos que desde o título não faziam menção ao tema abordado, não fossem no Brasil, os indisponíveis na íntegra, artigos de revisão, trabalhos

de conclusão de cursos, dissertações, teses, livros e outros que não contribuíssem para a pesquisa.

Na fase de elegibilidade, os artigos foram lidos integralmente, buscando ainda por estudos que pudessem contribuir para desenvolver um panorama dos movimentos de massa no Brasil. Os critérios para exclusão final, após leitura do texto completo dos artigos foi possuírem outro foco de estudo e/ou que não indicasse condicionantes para movimentos de massa no Brasil.

De posse das publicações incluídas na análise qualitativa, conforme o método *PRISMA* foi realizada a tabulação dos dados, seguindo as variáveis categóricas, a saber: o objetivo do estudo, se estudo de caso ou análise de eventos em geral, presença de condicionante dado à ocorrência de um evento, a produção de dados por região no Brasil, a relevância da revista, se nacional ou internacional e a nuvem de palavras-chave.

Ao final construiu-se uma nuvem de palavras com as palavras-chave presentes nos estudos incluídos traduzidas para o idioma predominante nos resultados obtidos por meio da plataforma Wordcloud Maker (2021).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa inicial nas bases de dados *Web of Science* e Google Acadêmico apresentou, 298 e 27.483 retornos, respectivamente, totalizando 27.781 resultados, conforme a Tabela 1.

Tabela 1. Número de resultados encontrados na busca inicial.

Base de dados	Resultados identificados	Resultados iniciais selecionados	Resultados excluídos
<i>Web of Science</i>	27.483	250	27.233
Google acadêmico	298	250	48
Total	27.781	500	27.281

Após a leitura dos títulos dos 500 artigos iniciais foram selecionados 38 resultados da base de dados *Web of Science* e 27 resultados do Google Acadêmico, resultando na exclusão de 435 artigos como observado na Figura 2.

Ainda na fase de triagem e seleção dos resultados, observou-se que todos os 38 resultados oriundos da base de dados *Web of Science* eram artigos científicos, e diferentes dos resultados Google Acadêmico, que dos 27 resultados, selecionou-se apenas 16 artigos científicos. E entre os que foram excluídos seis eram livros, dois eram teses/dissertações e três eram artigos duplicados.

Ao final, apenas 54 artigos foram selecionados para a leitura dos resumos. Apenas 13 artigos aos critérios de inclusão no *Web of Science* e cinco no Google Acadêmico, totalizando 18 artigos em texto completo avaliados para elegibilidade. Dos 36 artigos excluídos, 33 possuíam outro foco de pesquisa e três não foram desenvolvidos no Brasil.

Na fase de elegibilidade, os critérios de inclusão foram mais restritivos, tendo como objetivo encontrar uma condicionante para a ocorrência de um evento de movimentos de massa no Brasil. Dentre os 18 artigos, três foram excluídos, dois por não indicar um condicionante e o outro por não ser no Brasil. Ao final, apenas 15 artigos científicos foram incluídos no estudo, tabulados e analisados quanto às variáveis categóricas.

O idioma da publicação dos artigos científicos selecionados, em sua totalidade foi o inglês. Acredita-se que em razão do uso de palavras-chaves e indicadores booleanos na língua inglesa. A partir da extração e análise dos dados, observa-se que 93% dos trabalhos são Estudos de Caso e não fazem inferências temporais ou de magnitude para outras áreas/situações.

Afirma-se que entre os estudos selecionados, 53% (oito artigos) concentram-se na região Sudeste, especificamente, no Rio de Janeiro com 63% dos estudos distribuídos em três com foco no estado do Rio de Janeiro, um no município de Rio de Janeiro e um em Petrópolis. No estado de Minas Gerais (25%), houve um artigo no município de Rio Piracicaba e outro englobando as cidades de Alto do Rio Doce, Lamim, Guaraciaba e Divinésia. O estado de São Paulo apresentou apenas um estudo na região da Baixada Santista.

Os trabalhos que enfatizaram a Região Nordeste representaram 20% do total (três artigos, sendo um analisando todo o estado do Nordeste, um realizado do Rio Grande do Norte ao sul da Bahia e um no município de Salvador. Além disso, 13% (dois estudos) dos estudos foram mais generalistas e tiveram como foco o Brasil, um estudo no Paraná, e outro focando a Serra do Mar, localizada nas regiões Sul e Sudeste, respectivamente.

Ao avaliar a produção e predominância dos estudos de desastres no Brasil, Braga *et al.* (2018, p. 186) encontraram correlação semelhante. O que sugere que apesar desses eventos ocorrerem em menor quantidade no Sudeste, sua alta densidade demográfica resulta em um alto número de afetados (Brasil, 2014, p. 51).

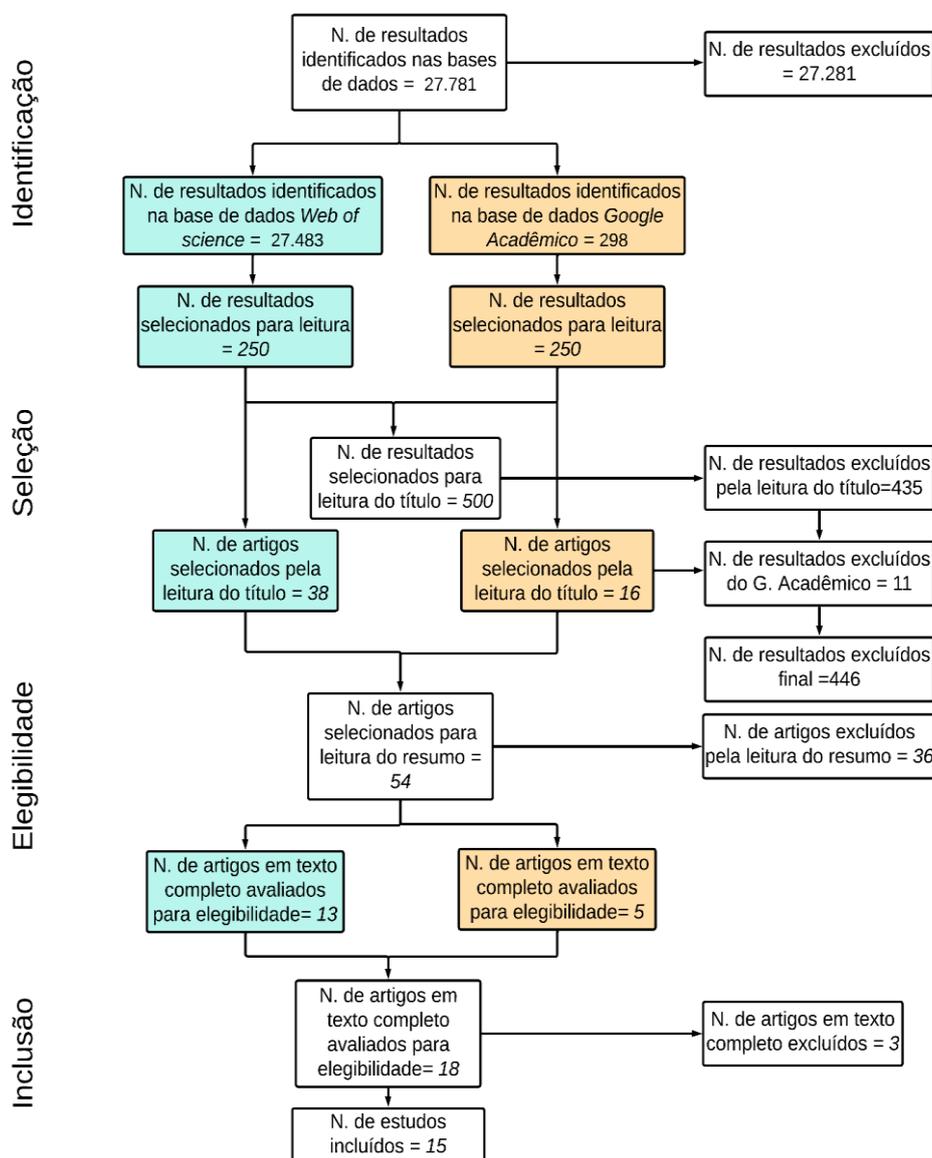


Figura 2. Aplicação do protocolo PRISMA na revisão sistemática.

Conquanto, em análise das decretações de desastres ambientais entre 2013 a 2022, 46,8% do total foram no Nordeste, seguido dos municípios do Sudeste (22,6%), Sul (16,1%), Centro Oeste (9,3%) e Norte (5,2%) (CNM, 2022, p. 5), observando-se, portanto, a ausência de produções que se aproximem da realidade vivida em cada região.

É imprescindível frisar que episódios envolvendo esses eventos são frequentes em centenas de cidades brasileiras, entretanto, observou-se uma escassez na literatura visitada de dados científicos referentes aos números de eventos de movimentos de massa e que contemple as especificidades de cada região do território nacional.

Mudanças climáticas impactam diferentemente as grandes regiões brasileiras, em função da densidade populacional e da baixa qualidade dos serviços de infraestrutura urbana (Perez *et al.*, 2020, p. 279). A ausência de dados recentes se configura como um desafio à gestão de desastres ambientais no Brasil visto que contribui para a subestimação de informações que são utilizadas para a elaboração e implementação de políticas públicas relacionadas à gestão de riscos, bem como, na proposição de medidas de mitigação e adaptação aos desastres.

A ausência de produção de dados recentes, visto que os dados oficiais mais atualizados sobre a ocorrência de desastres são do ano de 2013, presentes no Anuário Brasileiro de Desastres Naturais (Brasil, 2014) e no Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (UFSC, 2013), que mapeou os desastres ocorridos no Brasil entre 1991 e 2012 (Braga *et al.*, 2018, p. 180) é um ponto negativo a ser considerado. Não se pode afirmar que esses números representam o real aumento da ocorrência de desastres naturais devido à fragilidade e dificuldade que tais órgãos têm de manter atualizados seus registros (Braga *et al.*, 2018, p. 180).

A partir da análise dos condicionantes, sete artigos apontaram para agentes predisponentes, nove foram agentes efetivos e oito foram agentes antrópicos. Podemos inferir que sete dos quinze trabalhos (47%) analisados consideram os movimentos de massa avaliados como tendo influência mista, em grande parte abordam os impactos causados pela atividade antrópica e a chuva como agentes predominantes.

De forma correlata, analisando a ocorrência de deslizamentos induzidos no município de Belo Horizonte, Região Sudeste, comprovou-se estarem associados a condicionantes antrópicos, fatores que são, muitas vezes, mais importantes ao desencadeamento do processo do que a própria chuva (Parizzi *et al.*, 2010, p. 65). Apesar de não haver controle sobre a chuva, as condições ambientais são condicionadas pelo sistema, como por exemplo, a construção de moradias em local irregular e áreas passíveis de deslizamento (Santana e Farias, 2021, p. 19).

Quanto à relevância da publicação, 80% dos trabalhos apareceram em 12 diferentes revistas, publicadas em língua inglesa e com alcance internacional e os

demais em revista nacional. Analisando o alcance com relação ao idioma de publicação, Di Bitetti e Ferreras (2016, p. 123, tradução própria) concluíram que artigos em inglês recebem mais citações do que aqueles publicados em outros idiomas.

Conforme a Figura 3, observa-se que as palavras-chaves mais dominantes foram *movements mass*, *landslides*, *extreme rainfall*, *climate*, *susceptibility*, todas estas estiveram presentes nas discussões e na temática deste estudo.

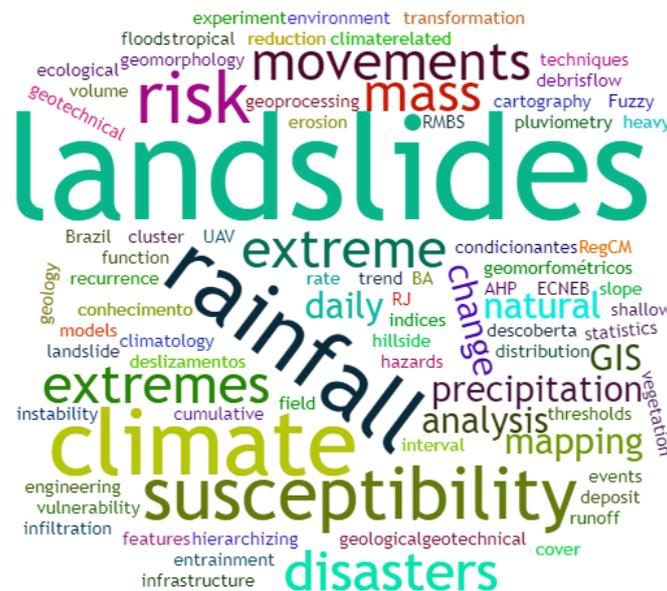


Figura 3. Gráfico representativo da nuvem de palavras-chave.

Com base nos critérios utilizados na revisão sistemática, nota-se uma escassez de estudos que confirmem a estreita relação entre mudanças climáticas e o aumento de eventos extremos no Brasil, ou ainda que façam prospecções futuras.

Entretanto podemos afirmar, a partir da literatura visitada, que tais eventos têm aumentado em frequência e intensidade, atingindo cada vez mais populações e sistemas naturais em todo o mundo.

Nessa conjuntura, Valencio (2014, p. 19) aponta que a compreensão dos desastres, suas causas e determinantes, assim como seus impactos, caracteriza-se como uma tarefa fundamental para a sua prevenção e seu enfrentamento. A ocorrência de diferentes definições para os conceitos de desastre e catástrofes por muitas vezes os fazem ser considerados como sinônimos, muitas vezes considerados como eventos pontuais com início e fim, desconsiderando sua relação direta com a estrutura social e sua duração no tempo pós-impacto (Siqueira *et al.*, 2021, p.6).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Aponta-se como limitações desta pesquisa as poucas produções científicas analisadas capazes de estabelecer relações entre eventos climáticos extremos e desastres ambientais. Portanto, reforça-se a necessidade de estudos sobre a temática visto que esta discussão é contínua.

Sugere-se a realização de novas pesquisas científicas e a ampliação da área de estudo com foco nas demais regiões do país visando o desenvolvimento de ações de prevenção, preparação, mitigação e resposta a desastres ambientais adequadas a cada região do Brasil.

Ademais, há urgência no desenvolvimento de estudos prospectivos na área com foco na previsão e na prevenção de desastres visto que estes são fundamentais para a construção da cultura de gestão de desastres no país, contribuindo para o desenvolvimento de comunidades e cidades mais resilientes.

REFERÊNCIAS

BRAGA, Ana Paula de Araújo; MARTINS-SILVA, Priscilla de Oliveira; AVELLAR, Luziane Zacché; TRISTÃO, Kelly Guimarães; RIBEIRO NETO, Pedro Machado. Produção científica sobre psicologia dos desastres: Uma revisão da literatura nacional. **Estudos de Psicologia**, São Paulo, v. 23, n. 2, p. 179-188, abr./jun. 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.22491/1678-4669.20180018>.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres. **Anuário brasileiro de desastres naturais: 2013**. Brasília. CENAD. 2014, 106 p. Disponível em: <http://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/bitstream/item/386/1/Anuario-Brasileiro-de-Desastres-Naturais-2013.pdf>. Acesso em: 26 out. 2022.

BUARQUE, Sergio José Cavalcanti. **Construindo o desenvolvimento local sustentável**. 4. ed. Rio de Janeiro: Editora Garamond, 2008. 177 p.

CASTRO, Antônio Luiz Coimbra de. **Glossário de defesa civil: estudos de riscos e medicina de desastres**. 5. ed. Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2009. 283 p.

CNM - CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS. **Danos e Prejuízos Causados Por Desastres No Brasil Entre 2013 A 2022**. Estudo Técnico, Brasília: CNM, 2022. 18p. Disponível em:

https://www.cnm.org.br/Estudo_Tecnico_Danos_e_Prejuizos_Causados_por_Desastres.pdf. Acesso em: 01 nov. 2022.

CRUTZEN, Paul Josef; STOERMER, Eugene Filmore. The Anthropocene. **Global Change Newsletter**, v.41, p.17-18, mai. 2000. Disponível em: <http://www.igbp.net/download/18.316f18321323470177580001401/1376383088452/NL41.pdf>. Acesso em: 25 out. 2022.

DAMACENA, Fernanda Dalla Libera. A governança dos desastres ambientais no direito comparado norte-americano e europeu. 2015. **RIL**, v.52, n. 208, p. 303-319, out./dez. 2015. Disponível em: https://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/52/208/ril_v52_n208_p303. Acesso em: 26 out. 2022.

DE CARVALHO, Délton Winter. As mudanças climáticas e a formação do Direito dos desastres. **Novos Estudos Jurídicos**, v. 18, n. 3, p. 397-415, 2013. DOI: <https://doi.org/10.14210/nej.v18n3.p397-415>.

DI BITETTI, Mario Santiago.; FERRERAS, Julian. Publish (in English) or perish: the effect on citation rate of using languages other than English in scientific publications. **Ambio**, 46, p. 121-127, fev. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13280-016-0820-7>.

GUIDICINI, Guido; NIEBLE, Carlos Manoel. **Estabilidade de Taludes Naturais e de Escavação**. São Paulo: 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1984. 216 p.

IPCC - Painel Intergovernamental sobre Alterações Climáticas, 2013: Resumo para Decisores. In: **Alterações Climáticas, 2013. A Base Científica. Parte da Contribuição do Grupo de Trabalho I para o Quinto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Alterações Climáticas** [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. 210p. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2021/03/ar5_wg1_spm.pdf. Acesso em: 7 dez. 2022.

MOHER, David; LIBERATI, Alessandro; TETZLAFF, Jennifer; ALTMAN, Douglas. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. **The BMJ**, 339: b2535, p. 1-8, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.b2535>.

MONTEIRO, Jander Barbosa; ZANELLA, Maria Elisa. Eventos extremos no estado do Ceará, Brasil: uma análise estatística de episódios pluviométricos no mês de março de 2019. **GeoTextos**, v. 15, n.2, dez. 2019. DOI: <https://doi.org/10.9771/geo.v15i2.32093>.

PARIZZI, Maria Giovana; Sebastião, Cristiane Silva; Viana, Claudia de Sanctis; Pflueger, Marcelo de Carvalho; Campos, Luciane de Castro; Cajazeiro, Joana Maria Drummond; Tomich, Rodolfo Sena; Guimarães, Roberta Nunes; Abreu, Magda Luzimar de; Sobreira, Frederico Garcia; Reis, Ruibran dos. Correlações entre chuvas e movimentos de massa no

município de Belo Horizonte, MG. **Geografias**, v. 6, n.2, p. 49-68, jul./dez. 2010. DOI: <https://doi.org/10.35699/2237-549X..13296>

PEREZ, Letícia Palazzi; RODRIGUES-FILHO, Saulo; MARENGO, José Antônio; SANTOS, Diogo Victor; MIKOSZ, Lucas. Mudanças climáticas e desastres: análise das desigualdades regionais no Brasil. **Sustainability in Debate**, v. 11, n.3, p. 278-296, dez. 2020. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/f1da/bffb79b41fb5096d53e54b58b69318aa0153.pdf> Acesso em: 14 nov. 2022.

ROBINSON, Mary. **Justiça Climática: Esperança, resiliência e a luta por um futuro sustentável**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2021. 184 p.

SANTANA, Juliana Santos de; FARIAS, Ursula Pinto Lopes de. Racismo Ambiental: a divisão racial da cidade de Salvador e os impactos ambientais. **Educação Sem Distância**, v.1, n.4, p. 1-22, dez. 2021. Disponível em: <https://educacaoemdistancia.unyleya.edu.br/esd/article/view/120/42>. Acesso em: 24 mar. 2023.

SIQUEIRA, Antenor Maria da Mata; DUTRA, Adriana Soares; MENDES, Juliana Thimotéo Nazareno; VALENCIO, Norma. Olhares cruzados sobre riscos e desastres. **Vértices**, v. 23, n. 1, p. 4-15, jan-abr. 2021. DOI: <https://doi.org/10.19180/1809-2667.v23n12021p4-15>

UFSC - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. (2013). **Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 a 2012: volume Brasil**. Florianópolis: UFSC - CEPED. Disponível em: <https://s2id.mi.gov.br/paginas/atlas/>. Acesso em: 16 dez. 2022.

VALENCIO, Norma Felicidade Lopes da Silva. Desastres: tecnicismo e sofrimento social. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 19, p. 3631-3644, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232014199.06792014>

WORDCLOUD, MAKER, 2021. Free online word cloud maker. Disponível em: <https://makewordcloud.com/word-cloud-maker>.

ZAMBAN, Neuro; LATTA, Carla Della. Os desastres ambientais e os refugiados ambientais: parâmetros para um desenvolvimento humano sustentável. **Cadernos Zygmunt Bauman**, v. 11, n. 27, p. 247- 261, 2021. Disponível em: <https://periodicoeletronicos.ufma.br/index.php/bauman/article/view/18072/9734>. Acesso em: 29 out. 2022.