

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA
CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL**

**MUDANÇAS CLIMÁTICAS, EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS E
MOVIMENTOS DE MASSA NO BRASIL: UMA REVISÃO
SISTEMÁTICA**

EMANUELE SANTOS CARVALHO

**VITÓRIA DA CONQUISTA
BAHIA - BRASIL
MARÇO – 2023**

EMANUELE SANTOS CARVALHO

**MUDANÇAS CLIMÁTICAS, EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS E
MOVIMENTOS DE MASSA NO BRASIL: UMA REVISÃO
SISTEMÁTICA**

Monografia apresentada à Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, como parte das exigências do Curso de Engenharia Florestal, para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Florestal.

Orientador: Profa. Rita de Cássia Antunes Lima de Paula

**VITÓRIA DA CONQUISTA
BAHIA - BRASIL
MARÇO – 2023**

EMANUELE SANTOS CARVALHO

**MUDANÇAS CLIMÁTICAS, EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS E
MOVIMENTOS DE MASSA NO BRASIL: UMA REVISÃO
SISTEMÁTICA**

Monografia apresentada à Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, como parte das exigências do Curso de Engenharia Florestal, para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Florestal.

Aprovada em 13 de março de 2023.

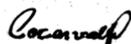
Comissão Examinadora:



Prof^a. D.Sc. Rita de Cássia Antunes Lima de Paula – UESB (Orientadora)



Prof^a. M.Sc. Daíse Cardoso de Souza Bernardino – UESB (Coorientadora)



Prof. D.Sc. Cláudio Oliveira de Carvalho – UESB

Prof. M.Sc. Kaíque Mesquita Cardoso – IFNMG

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus e a vida. A mim, por ser persistente e acreditar nos meus ideais. Aos meus professores e, principalmente, professoras, vocês me fizeram acreditar que nós, mulheres, somos capazes de qualquer coisa. A toda a minha família, amigos e professores e colegas de profissão, por cada conselho, palavra de incentivo e auxílio, vocês contribuíram para que tudo pudesse acontecer. Por fim, agradeço também à Universidade e todo o seu corpo docente, pois foi onde me desenvolvi como pessoa e profissionalmente, acredito sim que a UESB me deu régua e compasso.

“Para todas as coisas há um tempo oportuno, e para todo o propósito
debaixo do Céu há o seu tempo.” Eclesiastes 3:1

RESUMO

Desastres como os movimentos de massa trazem prejuízo ambiental, econômico e social para o país e compreender o panorama científico diante destes desastres é fundamental para propor avanços na construção de políticas públicas. Partindo de uma revisão sistemática, pretendeu-se construir um panorama e analisar as produções acadêmicas que envolvam Eventos Climáticos Extremos e Movimento de Massa no Brasil, com 27.781 resultados gerados. Após a revisão, 15 artigos científicos foram incluídos e conclui-se que há uma escassez de trabalhos que estabeleçam uma correlação entre Eventos Climáticos Extremos e Movimentos de Massa bem como, consigam fazer prospecções futuras para o Brasil.

Palavras-chave: desenvolvimento sustentável, socioambiental, eventos climáticos, degradação ambiental.

ABSTRACT

Disasters such as mass movements bring environmental, economic and social damage to the country and understanding the scientific panorama in the face of these disasters is fundamental to propose advances in the construction of public policies. Starting from a systematic review, it was intended to build a profile and analyze the academic productions involving Extreme Weather Events and Mass Movement in Brazil with 27,781 results generated. After this review, 15 scientific articles were included and it is concluded that there is a shortage of works that establish a correlation between Extreme Weather Events and Mass Movements, as well as being able to make future prospects for Brazil.

Keywords: sustainable development, socio-environmental, climatic events, environmental degradation.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	3
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	6
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	15
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	16

1. INTRODUÇÃO

As discussões acerca do meio ambiente e desenvolvimento sustentável são extensas. Um dos principais conceitos de desenvolvimento sustentável refere-se ao desenvolvimento que garante o atendimento das necessidades do presente sem comprometer a habilidade das gerações futuras de atender suas necessidades (MUELLER, 1996, p. 262). Para Buarque (2008, p. 25-26), as ações de desenvolvimento sustentável devem, portanto, buscar atuar simultaneamente nas dimensões econômica, social e ambiental.

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 (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).

Não é possível negar a relação existente entre as ações antrópicas e a degradação ambiental ou ainda justificar que este processo de degradação faz parte de ciclos naturais do planeta. Neste cenário, Crutzen e Stoermer (2000), ao propor o termo “Antropoceno” como época da dominação humana, entendem este como um novo período da história do Planeta, em que o ser humano se tornou a força impulsionadora da degradação ambiental e vetor de ações que são catalisadoras de uma provável catástrofe ecológica.

Diante disso, em um cenário global contemporâneo, tais ações têm sido cada vez mais recorrentes, prejudiciais e com elevados custos, agravados em decorrência das mudanças climáticas e também da intervenção humana (CNM, 2022, p. 1). É conveniente frisar que as mudanças climáticas se apresentam injustas, já que, paradoxalmente, aqueles por vezes, menos impactam o ambiente são os que mais sofrem com isso, como os ribeirinhos, quilombolas, negros, indígenas, crianças e moradores de morros e favelas (ROBINSON, 2021, p.17).

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). Embora não exista uma conceituação unificada, eventos

climáticos extremos são fenômenos climáticos que fogem do comportamento padrão, raros, de aparição extraordinária (MONTEIRO, 2016, p. 23), que surpreendem por sua magnitude, frequência e intensidade e geram consequências graves quando ocorrem (CASTRO, 2009, p. 77).

As consequências dos desastres ambientais já ocasionam impactos nos sistemas humanos e naturais bem como, perturbações perigosas e generalizadas na natureza que afetando a vida de bilhões de pessoas em todo o mundo (IPCC, 2022). Outrossim, afetam comunidades de forma desigual cujos efeitos dependem das características do evento e da vulnerabilidade socioambiental do território.

Em termos socioambientais, a vulnerabilidade é determinada não apenas pela falta de riqueza, porém por um conjunto complexo de fatores físicos, econômicos, políticos e sociais ou, ainda, pela predisposição de uma comunidade a danos causados por um fenômeno desestabilizador envolvendo um perigo (DAMACENA, 2012, p. 51).

Decorrem dos desastres ambientais os movimentos de massa (deslizamentos, escorregamentos, ruptura de taludes, queda de barreiras/blocos/rochas), que 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), os desastres com maior número de vítimas fatais no Brasil são movimentos de massa, seguidos de inundações, enxurradas e alagamentos.

Embora essa multidimensionalidade e abordagem dos conceitos envolvendo mudanças climáticas, eventos climáticos extremos e movimentos de massa no Brasil venha cada vez mais tendo destaque nas discussões nacionais e internacionais, a temática socioambiental ainda é recente na literatura científica e necessita de novas contribuições afim 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 e análise da literatura nos últimos cinco anos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi uma revisão sistemática, planejada para responder a uma pergunta específica e que utiliza métodos explícitos e sistemáticos para identificar, selecionar e avaliar criticamente os estudos, e para coletar e analisar os dados destes estudos incluídos na revisão (CASTRO, 2001). Este tipo de revisão está focado no seu caráter de reprodutibilidade por outros pesquisadores, apresentando de forma explícita as bases de dados bibliográficos que foram consultadas, as estratégias de busca empregadas em cada base, o processo de seleção dos artigos científicos, os critérios de inclusão e exclusão dos artigos e o processo de análise de cada artigo (GALVÃO; RICARTE, 2020, p. 6). Os métodos estatísticos (meta-análise) podem ou não ser utilizados para ponderar e sumarizar os efeitos das pesquisas incluídas em uma revisão sistemática (POCINHO, 2008, p. 16).

O *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (Principais Itens para Relatar Revisões Sistemáticas e Meta-análises): *The PRISMA Statement* foi o protocolo de revisão (MOHER et al., 2009) integralmente adotado por este estudo, que lista os itens que devem estar presentes em uma revisão sistemática (*PRISMA checklist*), assim como apresenta o fluxo dos critérios de inclusão e exclusão de artigos de uma revisão sistemática (*PRISMA flow diagram*) (GALVÃO e RICARTE, 2020, p. 5).

Conforme as recomendações do método PRISMA, a pesquisa foi dividida em quatro fases: identificação, seleção, elegibilidade e inclusão, conforme Figura 1.

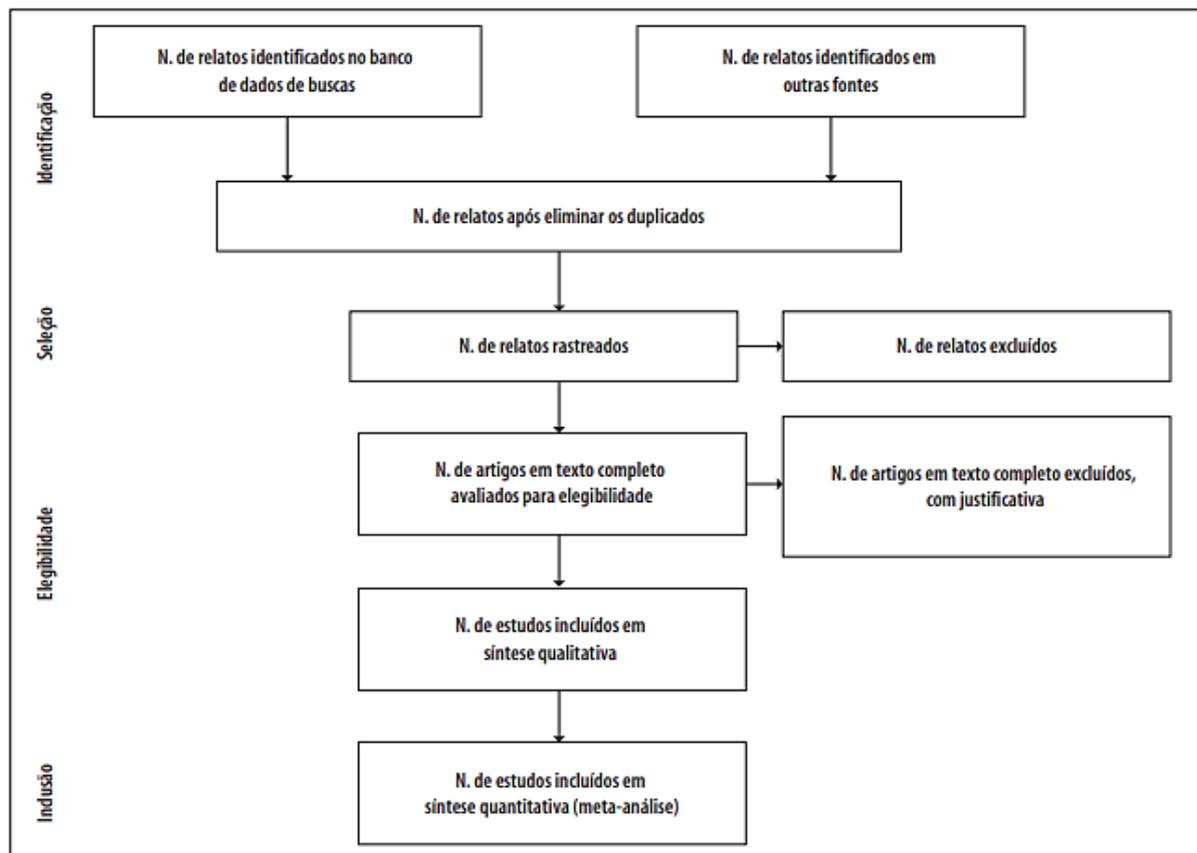


Figura 1 – Fluxo da informação com as diferentes fases de uma revisão sistemática.

Fonte: Adaptado PRISMA (2009)

Os motores de busca utilizados foram *Web of Science*, bastante consultado pela comunidade científica e que indexa publicações científicas de todo o mundo e o Google Acadêmico, frequentemente utilizado por estudantes e pesquisadores, apresenta um serviço completo e reunir um elevado número de resultados de artigos científicos.

Na fase de identificação, os resultados foram oriundos do cruzamento das palavras-chaves e indicadores booleanos na língua inglesa (Quadro 1), a fim de aumentar o alcance das publicações uma vez que o inglês possibilita aos pesquisadores de todos os países a comunicação e trocar informações por meio de um mesmo idioma (BITETTI; FERRERAS, 2017).

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.

Quadro 1 – Termos utilizados na busca ativa nas bases de dados.

Palavras-chaves e indicadores booleanos utilizados
"Brazil AND (<i>extreme weather events</i> OR <i>extreme climate events</i>) AND <i>environmental degradation</i> " AND (<i>landslides</i> OR <i>mudslides</i> OR <i>mass movements</i> OR <i>mass movement</i>)"

Fonte: Autora

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 à 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.

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 estudos que desde o título não faziam menção ao tema abordado, não fossem no Brasil, os não disponíveis 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 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 a 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.

A nuvem de palavras indica a frequência e/ou importância das palavras-chave obtidas dos artigos e quanto mais vezes a palavra é utilizada, mais chamativa é a representação dessa palavra no gráfico. Para essa análise, as palavras-chave presentes nos estudos incluídos foram todas traduzidas para o idioma predominante

nos resultados obtidos, contabilizadas e gerou-se o gráfico com o auxílio da plataforma Wordcloud Maker (2021).

3. 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

Fonte: Autora

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, totalizando 11 resultados excluídos, dessa plataforma de busca e, 446 excluídos dos 500 que havia inicialmente.

Ao final, apenas 54 artigos foram selecionados para a leitura dos resumos. Foram selecionados 13 artigos que atenderam aos critérios de inclusão no *Web of Science* e 5 no Google Acadêmico, totalizando 18 artigos em texto completo avaliados para elegibilidade. Logo, dos 36 artigos excluídos, 33 possuíam outro foco de pesquisa e 3 não foram desenvolvidos no Brasil.

Na fase de elegibilidade, os critérios de inclusão foram mais restritivos, ao ter como objetivo encontrar uma condicionante dada a ocorrência de um evento de

movimentos de massa no Brasil. Dentre os 18 artigos, 3 foram excluídos, 2 por não responder com um condicionante e o outro por não ser no Brasil.

Portanto, ao final, 15 artigos científicos foram incluídos no estudo, tabulados e analisados quanto às variáveis categóricas.

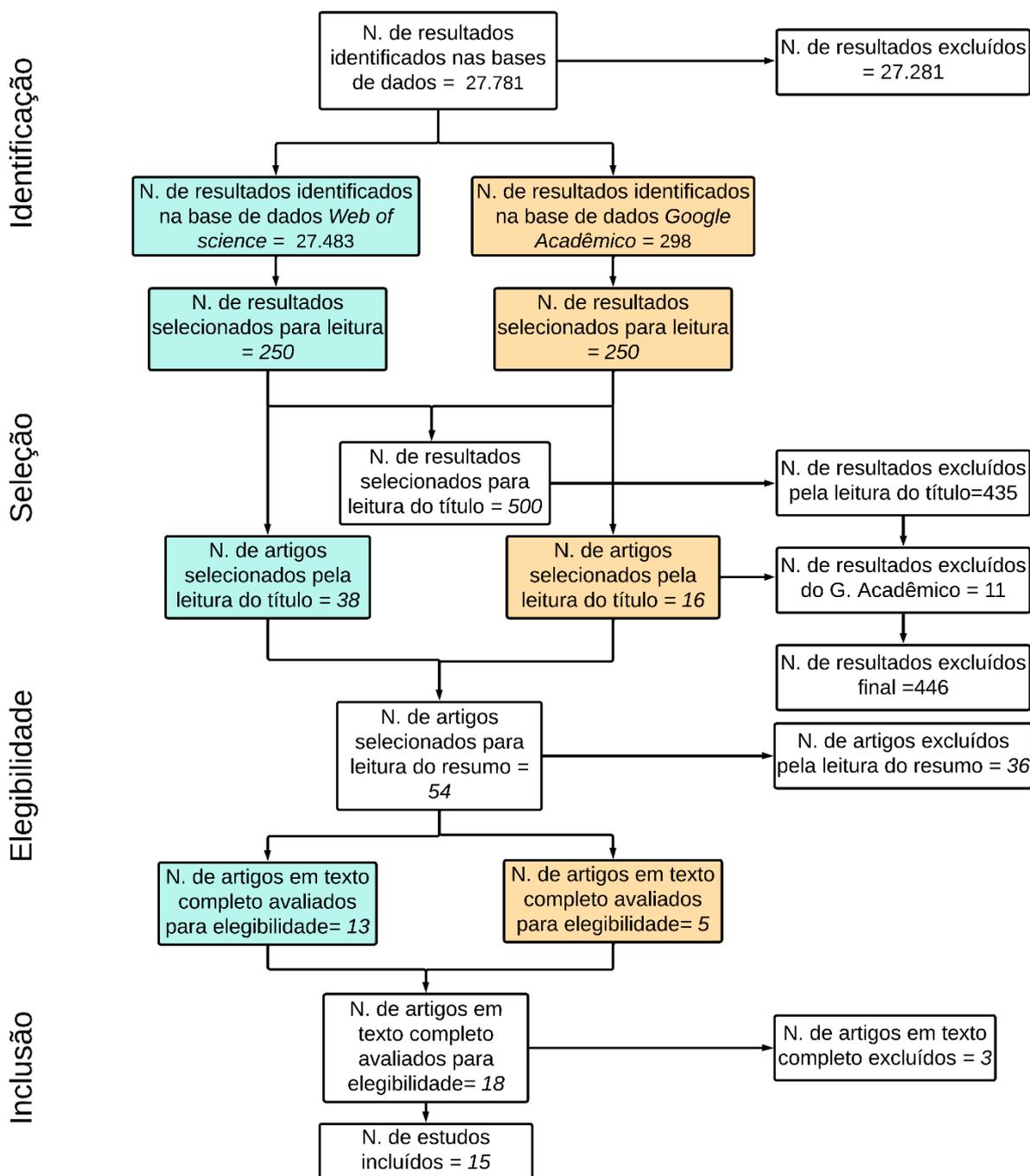


Figura 2 – Aplicação do protocolo PRISMA na revisão sistemática.

Fonte: Autora

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.

A partir da Figura 3, afirma-se que entre os estudos selecionados, (oito artigos) 53% concentram-se na região Sudeste, especificamente, no Rio de Janeiro com 63% dos estudos distribuídos em três estudos 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 um englobando as cidades de Alto do Rio Doce, Lamim, Guaraciaba e Divinesia. O estado de São Paulo apresentou 13% dos resultados, com um estudo na região da Baixada Santista.

A seguir estão estudos com ênfase na Região Nordeste do Brasil, 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.

Ademais, 13% (2 estudos) dos estudos foram mais generalistas e tiveram como foco o Brasil, 7% (1 estudo) estavam no Sul, na cidade de Colombo no Paraná, e outros 7% focaram analisar a Serra do Mar, localizada no Sul e Sudeste concomitantemente.

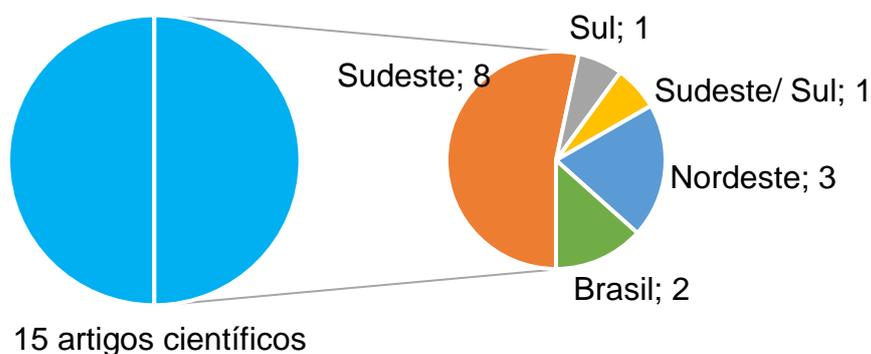


Figura 3 – Quantidade de estudos por região.

Fonte: Autora

O mesmo foi relatado por Braga et al. (2018, p. 186), ao estudar o mapa das produções e a predominância de estudos sobre desastres no Sul e Sudeste do país. Esse fato pode estar relacionado ao fator de que no Sudeste, apesar desses eventos ocorrerem em menor quantidade, devido à alta densidade demográfica, têm um alto número de afetados (BRASIL, 2014).

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). Portanto, observa-se a ausência de produções que se aproximem da realidade vivida em cada região.

Embora não seja regra, reconhece-se que regionalmente há a predominância de diferentes tipos de desastres, conforme padrão definido por Brasil (2014, p. 49) e exposto na Tabela 2.

Tabela 2 – Distribuição de tipos de desastres por região brasileira.

Região Norte	Incêndios florestais e inundações
Região Nordeste	Secas e inundações
Região Centro-Oeste	Incêndios florestais
Região Sudeste	Deslizamentos e inundações
Região Sul	Inundações, vendavais e granizo

Fonte: Brasil (2014)

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.

Outra questão diz respeito 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 e no Atlas Brasileiro de Desastres Naturais, que mapeou os desastres ocorridos no Brasil entre 1991 e 2012 (BRAGA et al., 2018). Nesse contexto, não se pode afirmar que esses números representem o real aumento da ocorrência de desastres naturais devido a fragilidade e dificuldade que tais órgãos têm de manter atualizados seus registros (BRAGA et al., 2018).

Perez et al. (2020, p. 17) afirmam que as mudanças climáticas impactam diferentemente as grandes regiões brasileiras, em função da densidade populacional e da baixa qualidade dos serviços de infraestrutura urbana. Portanto, 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.

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) (BRASIL, 2007, p.40). Existem ainda os condicionantes antrópicos, considerados como ações humanas, conforme o Quadro 2.

Quadro 2 – Condicionantes aos movimentos de massa.

Ferramenta de busca	Autor (es) - Ano	Título	Agentes condicionantes aos movimentos de massa		
			Naturais		Antrópicos
			Predisponentes	Efetivos	
<i>Web of science</i>	REGUEIRA, A de O e WANDERLEY, H. S. (2022)	Changes in rainfall rates and increased number of extreme rainfall events in Rio de Janeiro city			
<i>Web of science</i>	LUIZ-SILVA, W. e OSCAR-JÚNIOR, A. C. (2022)	Climate extremes related with rainfall in the State of Rio de Janeiro, Brazil: a review of climatological characteristics and recorded trends			
<i>Web of science</i>	SOUZA, L. F. G. e FRANCISCO, C. N (2021)	Data mining for analysis of the landslides conditioning factors in the Rio de Janeiro mountainous region			
<i>Web of science</i>	LIMA, A. O. et al. (2021)	Extreme rainfall events over Rio de Janeiro State, Brazil: Characterization using probability distribution functions and clustering analysis			

<i>Web of science</i>	PONTES, C. V.; BOSZCZOWKI, R. B.; ERCOLIN FILHO, L. (2021)	Geological-geotechnical risk mapping of gravitational mass movements in an urban area in Colombo, Brazil			
<i>Web of science</i>	DIAS, H. C.; HOLBLING, D.; GROHMANN, C. H. (2021)	Landslide Susceptibility Mapping in Brazil : A Review			
<i>Web of science</i>	ESPINOZA, N. S. et al. (2021)	Landslides Triggered by the May 2017 Extreme Rainfall Event in the East Coast Northeast of Brazil			
<i>Web of science</i>	MENDONÇA, M. B.; GONZALES, F. C. G.; COELHO, G. V. da S. (2020)	Likelihood of landslide occurrences for definition of rainfall thresholds applied to the Quitandinha river basin, Petropolis, Brazil			
<i>Web of science</i>	ASSIS, L. E. et al. (2020)	Mapping Of Geological-Geotechnical Risk Of Mass Movement In An Urban Area In Rio Piracicaba, MG, Brazil			
<i>Web of science</i>	LIRA, B. S. et al. (2020)	Mass movements in the Northeast region of brazil: A systematic review			
<i>Web of science</i>	FREITAS, A. A. et al. (2022)	Meteorological conditions and social impacts associated with natural disaster landslides in the Baixada Santista region from March 2nd-3rd, 2020			

Google Acadêmico	MARENCO, J. A. et al. (2021)	Extreme Rainfall and Hydro-Geo-Meteorological Disaster Risk in 1.5, 2.0, and 4.0°C Global Warming Scenarios: An Analysis for Brazil			
Google Acadêmico	DIAS, V. C.; MCDUGALL, S.; VIEIRA, B. C. (2022)	Geomorphic analyses of two recent debris flows in Brazil			
Google Acadêmico	ASSIS, L. C. et al. (2019)	Identification of Susceptible Rainfall-Induced Landslide Areas Based on Field Experiments and Multi-criteria Analysis in GIS Environment: A Proposal for Non-inventoried Areas			
Google Acadêmico	MACHADO, R. A. S.; OLIVEIRA, A. G.; LOIS-GONZALEZ, R. C. (2019)	Urban ecological infrastructure: The importance of vegetation cover in the control of floods and landslides in Salvador - Bahia, Brazil			

Fonte: Autora

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, Parizzi et al. (2010, p. 65), concluíram em seu estudo que a ocorrência de deslizamentos induzidos no município de Belo Horizonte, Região

Sudeste, está associada com chuvas acumuladas entre 10 a 50 mm, geralmente devido à indução dos condicionantes antrópicos, tais como vazamentos e ruptura de tubulações, fatores que são, muitas vezes, mais importantes ao desencadeamento do processo do que a própria chuva.

Reis (2020, p. 20) cita que são necessários estudos da correlação da intensidade da chuva e movimentos de massa para que seja possível correlacionar, de forma científica, o limiar de precipitação necessária para a ocorrência desses desastres.

“Quanto maior for a série histórica pluviométrica e maior a quantidade de registros precisos de movimentos de massa (dia e horário da ocorrência), maior será a exatidão dos resultados. A precisão é de suma importância para que os alertas não sejam dados de forma indevida, fazendo com que caiam em descrédito pela população (REIS, 2020, pag. 20).”

Salutar frisar que não há controle sobre a chuva, mas as condições ambientais também são condicionadas pelo sistema, diante de cenários de poluição do ar, de desmatamento, e de casas construídas em lugares perigosos e em morros passíveis de deslizamento (SANTANA e FARIAS, 2021, p. 19).

Quanto à relevância da publicação, 80% dos trabalhos apareceram em revistas diferentes, sendo dois em revista nacional e os demais em revistas publicadas em língua inglesa e com alcance internacional, conforme a Tabela 3. Analisando o alcance com relação ao idioma de publicação, Di Bitetti e Ferreras (2016) concluíram que artigos em inglês recebem mais citações do que aqueles publicados em outros idiomas.

Tabela 3 – Periódicos de publicação e quantidade de artigos publicados.

Revista	Caráter	N. de artigos
Natural Hazards	Internacional	2
Revista Brasileira de Geomorfologia	Nacional	1
Atmospheric Research	Internacional	1
Soils and Rocks	Internacional	3
Geociências	Nacional	1
Atmosphere	Internacional	1
Landslides	Internacional	1
Urban Climate	Internacional	1
Frontiers in Climate	Internacional	1

A ciência ainda não tem respostas prontas e imediatas para análises de eventos extremos, portanto, estudos de atribuição mais aprofundados com análise de tempo de recorrência e simulações computadorizadas por reanálise são uma possibilidade para determinar se as mudanças climáticas têm influência e em qual o nível em episódio de desastres ambientais (SIAS, 2022).

A questão fundamental é separar em cada episódio o que foi influência das mudanças climáticas antropogênicas do que é variabilidade natural do clima, visto que, as variáveis existentes no momento de um desastre, quando em conjunto, tornam a análise deste muito complexa (SIAS, 2022).

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. Nesse sentido, é de suma importância atentar-se às informações e dados que possam traduzi-los, de forma que nos possibilitem compreendê-los enquanto um processo social, o contexto no qual são produzidos, quem são os afetados, os danos causados, e principalmente as respostas destinadas a eles, que são elementos necessários para o monitoramento e a elaboração de políticas públicas em todas as suas etapas (ALEXANDRE, 2021, p. 16).

O cenário de vulnerabilidade socioambiental exige um olhar atento para a condução das políticas públicas, tanto as de prevenção quanto as de mitigação de danos advindos de problemas ambientais, porque, em um Estado de Direito que repele a desigualdade, reconhecer as diferenças implica fazer justiça social por meio da justiça climática (SCOTTI, 2023, p. 302).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Aponta-se como limitações desta pesquisa as poucas produções científicas analisadas capazes de estabelecer relações entre eventos climáticos extremos e desastres ambientais, o que pode ter se dado em razão da metodologia utilizada ou do tema apresentar discussões recentes na literatura. Não obstante, a revisão sistemática é uma excelente ferramenta para obter confirmações científicas.

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 objetivando o desenvolvimento de ações de prevenção, preparação, mitigação e resposta a desastres ambientais adequadas a cada região do Brasil.

Ademais, são urgentes 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.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEXANDRE, Paula Simão Sarmento. **Desastres socioambientais no Brasil: uma breve análise sobre a sistematização da informação em banco de dados**. 2021. 57 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Serviço Social) – Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/22530>. Acesso em: 26 out. 2022.

BRAGA, A. P. A. et al. Produção científica sobre psicologia dos desastres: Uma revisão da literatura nacional. **Estudos de Psicologia**, v. 23, n. 2, p. 179-188, abr./jun. 2018. DOI: 10.22491/1678-4669.20180018. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-294X2018000200009. Acesso em: 26 out. 2022.

BRASIL. Ministério das Cidades/Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT. **Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios**. 2007. Brasília: Instituto de Pesquisas Tecnológicas; Disponível em: <http://bibliotecadigital.economia.gov.br/handle/123456789/185>. Acesso em: 26 out. 2022.

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: 23 out. 2022.

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

CARVALHO, D. W. As mudanças climáticas e a formação do direito dos desastres. **Revista NEJ – Eletrônica**, v. 18, n.3, p. 397-415, set./dez. 2013. Disponível em: www.univali.br/periodicos. Acesso em: 29 abr. 2020.

CASTRO, A. L. C. **Glossário de defesa civil: estudos de riscos e medicina de desastres**. 3. ed. Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2009. 283 p.
CASTRO, A. A. **Revisão sistemática e meta-análise**. 2001. Disponível em: <http://www.metodologia.org>. Acesso em: 01 nov. 2022.

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/biblioteca/exibe/15317>. Acesso em: 01 nov. 2022.

CRUTZEN, P. J.; STOERMER, E. F. 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 formação sistêmica de um direito dos desastres**. 2012. 152 f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2012. Disponível em: <http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/3937>. Acesso em:26 out. 2022.

DI BITETTI, M.; FERRERAS, J. Publish (in English) or perish: the effect on citation rate of using languages other than English in scientific publications. **Ambio,Stockholm**, v. 46, n. 1, p. 121-127, fev. 2017.

GALVÃO, M. C. B.; RICARTE, I. L. M. REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA: CONCEITUAÇÃO, PRODUÇÃO E PUBLICAÇÃO. **Logeion: Filosofia da Informação**, v. 6, n. 1, p. 57–73, 2019. DOI: 10.21728/logeion.2019v6n1.p57-73. Disponível em: <https://revista.ibict.br/fiinf/article/view/4835> Acesso em: 23 out. 2022.

MONTEIRO, Jander Barbosa. **Desastres Naturais no Estado do Ceará: uma análise de episódios pluviométricos extremos**. 2016. 256p. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/17661>. Acesso em: 23 out. 2022.

MOHER, D. et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. **PLoS medicine**, v.6, n.7, p. 1-6. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.b2535>. Acesso em: 23 out. 2022.

MUELLER, C C. Economia ambiental na perspectiva do mundo industrializado: uma avaliação da economia ambiental neoclássica. **Estudos Econômicos**, v. 26, n. 2, p. 61-304, maio/ago. 1996.

PARIZZI, M. G. et al. Correlações entre chuvas e movimentos de massa no município de Belo Horizonte, MG. **Revista Geografias**, v. 6, n. 2, p. 49–68, 2010. DOI: 10.35699/2237-549X.13296. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/geografias/article/view/13296>. Acesso em: 28 mar. 2023. Acesso em: 01 nov. 2022.

Desastres naturais e induzidos e o risco urbano. **Geonomos**, v.22, n.1, p. 1-9, 2014. DOI: 10.18285/geonomos.v22i1.288 Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/revistageonomos/article/view/11705>. Acesso em: 02 nov. 2022.

PEREZ, L. P. et al. 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://periodicos.unb.br/index.php/sust/article/download/33813/28561/92704>>. Acesso em: 14 nov. 2022.

POCINHO, M. **Lições de Metanálise**. São Paulo, 2008. Disponível em: http://docentes.ismt.pt/~m_pocinho/Licoes_de_revisao_sistematica_e_metanalise.Pdf.

REIS, C. M. P. dos. **Estudo da relação entre ocorrências de movimentos de massa e pluviometria no município de Niterói (RJ) entre 2014 e 2018**. 2020. 126p. Dissertação (Mestre em Defesa e Segurança Civil) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2020 Federal Fluminense.

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

SANTANA, J. S.; FARIAS, U. P. L. Racismo Ambiental: a divisão racial da cidade de Salvador e os impactos ambientais. **Educação Sem Distância**, v.1, n.4, dez. 2021. Disponível em: <<https://educacaoemdistancia.unyleya.edu.br/esd/article/view/120/42>>. Acesso em: 24 mar. 2023.

SCOTTI RODRIGUES, G.; PEREIRA, D. Injustiça Climática: A Desigualdade Social como Violação à Garantia de Direitos. **Direito Público**, [S. l.], v. 19, n. 104, 2023. DOI: 10.11117/rdp.v19i104.6728. Disponível em: <<https://www.portaldeperiodicos.idp.edu.br/direitopublico/article/view/6728>>. Acesso em: 25 mar. 2023.

SIAS, E. Qual a influência das mudanças climáticas no desastre de Petrópolis? **MetSul**. Disponível em: <<https://metsul.com/qual-a-influencia-das-mudancas-climaticas-no-desastre-de-petropolis/>>. Acesso em: 29 set. 2022.

THE INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). *In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [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, 1535 p. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/>

THE INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). *In: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Working Group II contribution to the IPCC Sixth Assessment Report* [PR Shukla, J. Skea, R. Slade, A. Al Khourdajie, R. van Diemen, D. McCollum, M. Pathak, S. Some, P. Vyas, R. Fradera, M. Belkacemi, A. Hasija, G. Lisboa, S. Luz, J. Malley, (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido e Nova York, NY, EUA, 3068 p. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/>

VALENCIO, N. F. L. da S. Desastres: tecnicismo e sofrimento social. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.19, n.19, p. 3631-3644, 2014. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csc/a/mqDC4L9wdshN9rJ3GLV3PVv/?format=pdf&lang=pt>> . Acesso em: 29 oct. 2022.

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

ZAMBAN, N.; LATTA, C. D. 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://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/bauman/article/view/18072/9734>>. Acesso em: 29 oct. 2022.

Trabalho monográfico escrito em forma de artigo científico seguindo as Normas da
Revista Estudos Avançados, as quais estão anexas.

INÍCIO / Submissões online

Submissões online

Perfil

Com perfil editorial bastante singular entre as publicações acadêmicas brasileiras, *Estudos Avançados* publica trabalhos sobre temas de cultura humanística, científica e tecnológica.

Público leitor

Seu público é formado por professores e alunos da rede pública e privada do Ensino Médio, estudantes de graduação e pós-graduação de instituições de nível superior públicas e privadas, professores universitários de instituições públicas e privadas, pesquisadores, cientistas, profissionais liberais, lideranças comunitárias e de movimentos sociais, administradores públicos, políticos, empresários, jornalistas, entre outros.

Apreciação de manuscritos

Os originais submetidos para apreciação serão analisados em uma primeira etapa pela Mesa editorial, quanto à observância do atendimento das normas editoriais, coerência interna do texto, pertinência do conteúdo do original a linha editorial do periódico e contribuição para a inovação do conhecimento na área. Importante: para que possam ser avaliados nessa primeira fase, os originais não poderão ultrapassar 40 mil caracteres com espaço.

Sendo aprovados na etapa preliminar, os originais são encaminhados para apreciação de mérito de seu conteúdo. Para tanto, utiliza-se o modelo *peer review*, de forma a garantir o sigilo quanto à identidade dos consultores e dos autores. A análise do texto é feita com base no instrumento de avaliação do periódico. Os pareceres encaminhados pelos consultores são analisados pela Mesa editorial quanto ao cumprimento das normas de publicação, conteúdo e pertinência. Após esse processo, são enviados aos autores com indicação de aceitação, reformulação ou recusa.

Não há taxa para submissão e avaliação de artigos.

Os direitos morais e intelectuais dos artigos pertencem aos respectivos autores, não sendo propriedade da revista.

Envio de manuscritos

Os originais para apreciação podem ser submetidos por meio do endereço eletrônico oficial da revista *Estudos Avançados* (estudosavancados@usp.br), ou por meio de submissão *on-line* via Scielo (Scientific Electronic Library Online).

Normas gerais

1. A Mesa Editorial de *Estudos Avançados* solicita, recebe e distribui textos a conselheiros qualificados para análise e apreciação de mérito.
2. Os créditos dos autores deverão trazer sua titulação, função e instituição a que estão vinculados, últimas publicações (se houver), seguidas de *e-mail* pessoal.
3. Os textos deverão trazer Resumo (até dez linhas) e Palavras-chave, com respectiva versão inglesa (Abstract e Keywords).
4. Textos citados, com até cinco linhas, entrarão no corpo do texto principal, destacados por aspas duplas. Os textos citados com mais de cinco linhas deverão entrar com destaque, de forma recuada, em corpo menor.
5. As Notas deverão se restringir a textos e comentários explicativos, se necessários, inseridas no final do texto, antes das Referências bibliográficas.
6. As Referências bibliográficas deverão ser citadas no texto, de forma abreviada, entre parênteses, pelo nome do autor, ano da obra e o número de página. Exemplo: (Le Goff, 1980, p.134).
7. As Referências bibliográficas completas deverão ser listadas no final do texto, obedecendo-se às regras da ABNT.
8. Além de inseridos no texto, os arquivos de imagens (tabelas e/ou figuras, gráficos, fotos etc., em cores ou p&b) deverão ser encaminhados em separado, na extensão em que foram originalmente criados, e em alta resolução para impressão.
9. A Mesa Editorial se reserva o direito de solicitar a redução do número de páginas dos textos.
10. A Mesa Editorial se reserva o direito de solicitar a redução do número de caracteres dos títulos dos textos.

English

Español (España)

Português (Brasil)

INFORMAÇÕES

Para Leitores

Para Autores

Para Bibliotecários

ISSN: 0103-4014

eISSN: 1806-9592

Universidade de São Paulo. Instituto de Estudos Avançados

Platform &
workflow by
OJS / PKP
