

## XXVI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS

### **MAPEAMENTO SISTEMÁTICO DA LITERATURA SOBRE A RELAÇÃO ENTRE JUSTIÇA AMBIENTAL E RISCOS E DESASTRES HIDROLÓGICOS**

*Jorge Luiz Barbarotto Junior<sup>1</sup> & Paula Costa Campos<sup>2</sup>*

**Abstract:** Hydrological processes, in the context of disasters, represent one of the main ways of causing damage and losses to society. Understanding the spatialization of these processes, such as floods, pluvial floods and overflows, allows not only the definition of the risk areas, but also provides insights into the inequalities in the occupation of these areas. The concretization of this scenario can be defined through the concept of environmental justice. Within this context, the aim of this work is to understand how scientific literature has related the concept of Environmental Justice to the theme of hydrological risks and disasters, using Systematic Mapping Study (SMS). SMS is a method that allows integrating, saving, retrieving and analyzing search results from multiple databases to understand its bibliometric aspects and the general approaches to the topic addressed, as well as to find the gaps in it. SMS demonstrated that the relationship between Environmental Justice and hydrological risks and disasters has been more explored in recent years, but there is still a relatively low number of articles, indicating a gap for further research from the perspective of these concepts. Among the search results, there is a predominance of articles that study the risk, compared to those that analyze the disaster. There was an approximate equivalence in quantity, when comparing works that use spatial analysis, through various methodologies, to investigate inequalities, and those which apply a social perspective, also using different approaches.

**Resumo:** Processos hidrológicos, no contexto dos desastres, correspondem a uma das principais formas de causar danos e prejuízos à sociedade. Entender a espacialização desses processos, tais como inundações, enxurradas e alagamentos, podem tanto ajudar a definir áreas de risco, como trazer subsídios para compreensão das desigualdades na ocupação das mesmas. A concretização deste cenário pode ser analisada através do conceito de justiça ambiental. Dentro desse contexto, o objetivo deste trabalho é apresentar, na forma de um Mapeamento Sistemático da Literatura (MSL), como a literatura científica tem relacionado a Justiça Ambiental com a temática dos riscos e desastres hidrológicos. O MSL é um método que busca integrar, salvar, recuperar e analisar resultados de busca das bases de dados, visando entender aspectos bibliométricos e as abordagens gerais sobre o tema, além de encontrar possíveis lacunas. O MSL demonstrou que a relação entre Justiça Ambiental e os riscos e desastres hidrológicos vem sendo mais estudada recentemente, porém ainda com uma quantidade baixa de artigos, indicando um espaço científico ainda a ser pesquisado sob a perspectiva destes conceitos. Verificou-se que há uma predominância de artigos que estudam a fase dos riscos, em comparação àqueles que analisam o desastre. Quanto aos métodos para investigar as desigualdades, notou-se uma quantidade aproximada entre artigos que usaram análises espaciais e aqueles que aplicaram uma perspectiva social, ambos utilizando diferentes abordagens internas.

**Palavras-Chave** – justiça ambiental; inundação; desastres

1) Afiliação: Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden) / Unesp – Faculdade de Ciências e Tecnologia – Campus de Presidente Prudente. [jorge.barbarotto@cemaden.gov.br](mailto:jorge.barbarotto@cemaden.gov.br)

2) Afiliação: Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden). [paula.campos@cemaden.gov.br](mailto:paula.campos@cemaden.gov.br)

## INTRODUÇÃO

Os processos hidrológicos, dentro do contexto dos desastres, correspondem a uma das principais causas de danos e prejuízos à sociedade. De acordo com o Atlas Digital de Desastres no Brasil, considerando o período entre 1991 e 2024, os desastres de origem hidrológica correspondem ao segundo grupo com mais ocorrências de desastres registradas no Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2iD), coordenado pela Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC), ficando atrás apenas dos registros de desastres climáticos (BRASIL, 2023).

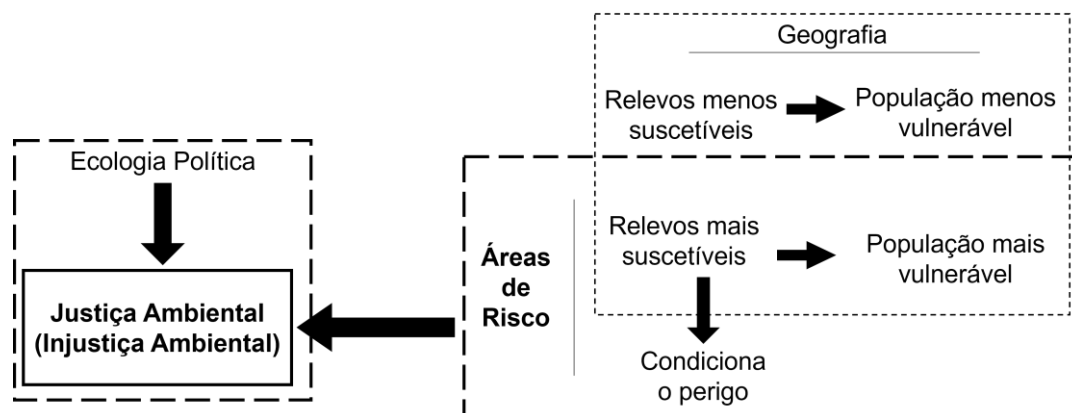
De acordo com a Classificação e Codificação Brasileira de Desastres (Cobrade) (BRASIL, 2012), são três os tipos de desastres hidrológicos: Inundações, enxurradas e alagamentos. Resumidamente, a inundação trata do processo de extravasamento dos leitos dos rios, dependendo de chuvas volumosas nas áreas a montante da bacia hidrográfica. A enxurrada ocorre a partir de chuvas intensas e concentradas, ocasionando a convergência do escoamento em canais de drenagem com elevada energia em relevos acentuados. Já os alagamentos referem-se à extrapolação da capacidade dos sistemas de drenagem, ocasionando acúmulo de água, geralmente temporário. Apesar de serem diferentes processos, por vezes, nota-se a sobreposição destes fenômenos em determinadas localidades, dependendo da magnitude e distribuição da chuva. Esta consideração é necessária, principalmente, quando se buscam soluções para os problemas hidrológicos, no sentido de pensar o problema de forma plena, não apenas considerando um único processo, podendo acarretar soluções apenas parciais.

Para além do entendimento dos processos hidrológicos em si, tem-se que a distribuição espacial desses processos definem suas áreas de risco, as quais podem ser ocupadas por diversos estratos sociais. Porém, dada a potencialidade dos impactos, dentro de um cenário de desigualdade social ou econômica, há uma tendência de que as áreas de risco hidrológico sejam ocupadas pelas populações mais vulneráveis. A concretização dessa tendência pode ser compreendida como um cenário de injustiça ambiental.

Dentro dessa lógica, Barbarotto Jr. (2022) esquematizou conceitualmente a conexão entre o estabelecimento de áreas de risco com o conceito da Justiça Ambiental, conforme apresentado na Figura 1, onde áreas de risco podem ser compreendidas como espaços formados por relevos suscetíveis a fenômenos danosos, que condicionam o perigo e são ocupados por populações mais vulneráveis. A lógica política e social que organiza este quadro, promovendo a tendência de ocupação das áreas de risco pelos mais vulneráveis, é o que induz à injustiça ambiental, no contexto dos desastres.

Segundo Herculano (2002), o conceito de Justiça Ambiental pode ser definido como o conjunto de princípios que asseguram que nenhum grupo de pessoas sofra desproporcionalmente as consequências ambientais negativas decorrentes das operações econômicas, ou das ações ou omissões de políticas e programas, sejam públicos ou privados. Complementarmente, a injustiça ambiental seria a própria realização da destinação desproporcional dos danos ambientais aos grupos mais vulneráveis (HERCULANO, 2002). Acselrad, Mello e Bezerra (2009, p.9) colocam a injustiça ambiental como o “fenômeno de imposição desproporcional dos riscos ambientais às populações menos dotadas de recursos financeiros, políticos e informacionais” e, de forma oposta, a justiça ambiental seria a superação futura dessa dimensão ambiental da justiça social. Souza (2019, p. 131) acrescenta à ideia de injustiça ambiental “a desigualdade na exposição aos riscos derivados dos modelos hegemônicos de organização do espaço [...] em função das clivagens de classe e outras hierarquias sociais”.

Figura 1 – Esquema conceitual entre Justiça Ambiental e áreas de risco a desastres. Fonte: Barbarotto Jr. (2022).



Diante desta conexão entre os processos hidrológicos desencadeadores de desastres e a tendência de cenários de injustiça ambiental, decorrente dos riscos ou dos impactos associados a tais processos, mostra-se relevante compreender como a ciência tem trabalhado estes temas de forma conjunta.

Neste sentido, o Mapeamento Sistemático da Literatura (MSL) apresenta-se como uma ferramenta metodológica com estrutura semelhante a um relatório de resultados, apresentado em gráficos e conclusões com foco principal na classificação, análises temáticas e a identificação de tipos de publicação acerca de um determinado tema, definido a partir de uma pergunta de pesquisa e sua respectiva linha de busca (PETERSEN et al, 2008).

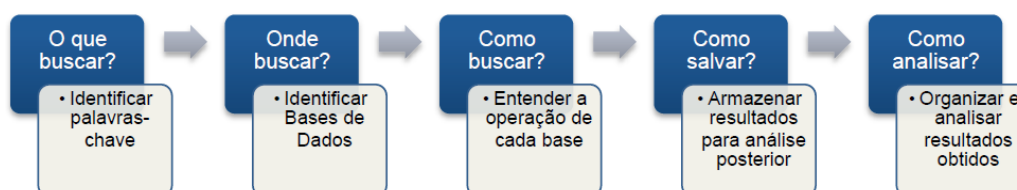
Por se tratar de uma avaliação inicial e mais geral, o MSL foi definido como método deste trabalho. Em uma segunda etapa, tendo como proposta o aprofundamento dos conceitos, métodos e lacunas do conhecimento, pretende-se a execução de uma revisão sistemática da literatura, a partir dos resultados aqui encontrados.

Assim, o objetivo deste trabalho é apresentar, na forma de um MSL, como e quanto a literatura científica tem relacionado o conceito de Justiça Ambiental com a temática dos riscos e desastres hidrológicos.

## METODOLOGIA

A execução deste mapeamento sistemático da literatura (MSL) baseou-se no trabalho de Ruiz e Granja (2013), representada graficamente pela Figura 2. Esta metodologia se mostrou simples e eficiente, sendo executada toda em softwares de planilha eletrônica a partir dos arquivos e buscas gerados pelas bases de dados.

Figura 2 – Fluxograma do MSL. Fonte: Ruiz e Granja (2013)



Na primeira etapa, “*O que buscar?*”, inicialmente foi definida a questão norteadora do MSL: “Como é compreendida e analisada a relação entre o conceito de justiça ambiental e os riscos e

desastres decorrentes de inundação, enxurrada e deslizamento?”. A partir desta questão foram extraídos os seguintes termos e palavras-chave em inglês, considerando que este é o idioma predominante nas bases de dados científicas: “*environmental justice*”, “*flood*”, “*inundation*”, “*landslide*”, “*landslip*” e “*debris flow*”.

Na segunda etapa, “*Onde buscar?*”, foram escolhidas as bases de dados a serem usadas nas buscas por artigos relacionados ao tema. Assim, baseando-se pela abrangência e consolidação, optou-se pelas seguintes bases: “*Academic Search Premier*”, “*Sage*”, “*Scielo*”, “*Science Direct*”, “*Scopus*”, “*Taylor & Francis*”, “*Web of Science*”.

A terceira etapa, “*Como buscar?*”, consistiu primeiro no entendimento dos mecanismos de busca, visualização e exportação dos resultados da busca de cada base e, em seguida, foi definida a linha de busca para cada uma, considerando suas particularidades. Porém, como linha geral de busca (*string*), foi adotada a seguinte estrutura: “*Environmental justice AND (flood OR inundation OR landslide OR landslip OR (debris AND flow))*”. Como padrão e como forma de concentrar os resultados em torno do tema, foi utilizada a busca dos termos incluídos nos títulos, resumos ou palavras-chave dos artigos. Nas bases de dados sem esta opção conjunta, optou-se pelas buscas dos termos dentro dos resumos.

A quarta etapa, “*Como salvar?*”, trata da forma de armazenamento das buscas das bases de dados, de forma a permitir a recuperação e análises posteriores. Esta etapa varia em cada base, dependendo da forma de exportação dos arquivos com os resultados. Porém, para integrar os resultados de todas as bases de dados em um arquivo único, foi criada uma planilha com as seguintes colunas: Título; Resumo (Abstract); Ano de publicação; Nome do Periódico; Base de Dados; DOI.

Por fim, a quinta etapa, “*Como analisar?*”, corresponde tanto à filtragem de artigos fora do tema do trabalho, quanto à análise, propriamente dita, dos artigos e demais materiais encontrados nas bases, seja em seus aspectos bibliométricos, seja de seus conteúdos. A primeira filtragem foi feita por meio da leitura dos títulos e, quando necessário da leitura breve do resumo. Na segunda filtragem, foi feita a leitura minuciosa dos resumos, momento em que mais artigos foram excluídos e, naqueles considerados aderentes ao tema, eram feitas anotações acerca dos conceitos, métodos e considerações que pudessem ser relevantes na avaliação de conteúdo. A partir desta avaliação, os artigos selecionados foram classificados, os temas brevemente discutidos e quantificados, com a finalidade de verificar o desenvolvimento do tema na literatura científica e possíveis lacunas de pesquisa.

Cabe ressaltar que, por se tratar de um mapeamento da literatura, a avaliação de conteúdo restringiu-se até a leitura dos resumos, sendo uma análise inicial e geral do tema proposto. Com algumas exceções, alguns artigos inteiros foram consultados apenas para rápidos esclarecimentos. A avaliação mais profunda dos artigos e seus respectivos conteúdos na íntegra comporiam uma revisão sistemática da literatura, produto este que pretende ser elaborado em momento subsequente à publicação deste trabalho.

## RESULTADOS

### Análise de aspectos bibliométricos

A partir das buscas executadas nas sete bases de dados escolhidas, considerando a linha de busca sobre o tema da Justiça Ambiental e riscos e desastres hidrológicos, foram encontrados 707 artigos, os quais foram inseridos em uma planilha eletrônica conforme a metodologia acima descrita. A Tabela 1 apresenta o total de artigos encontrados por base, bem como o número de artigos que foram considerados aderentes ao tema em cada base, após a leitura dos títulos.

Tabela 1 – Bases de dados e artigos por base até a avaliação por títulos

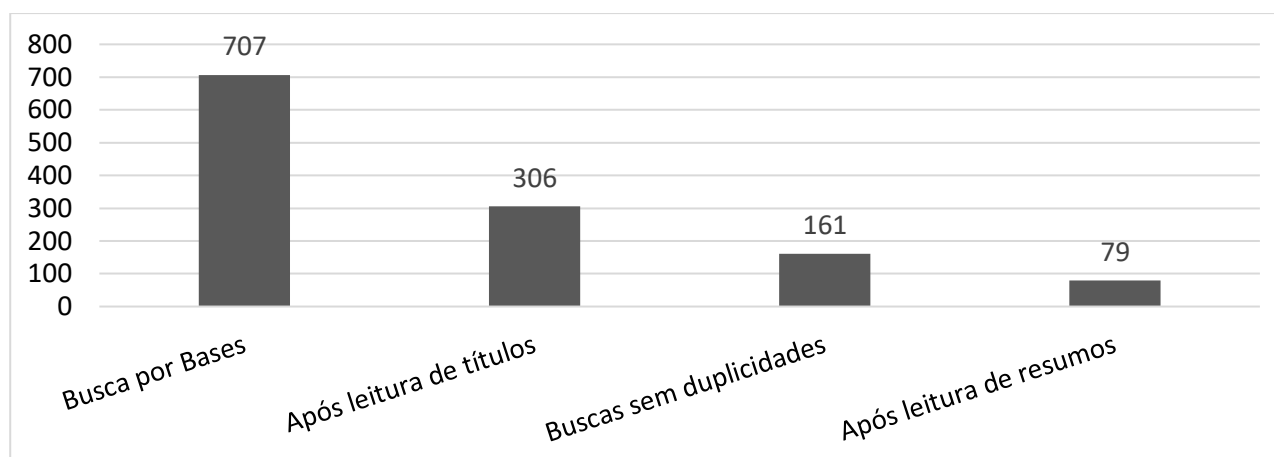
Base de dados	Número de artigos encontrados	Artigos aderentes pelo título	Taxa de inclusão por base (%)
<i>Academic Search Premier</i>	50	27	54%
<i>Sage</i>	8	5	62,5%
<i>Scielo</i>	3	2	66,7%
<i>Science Direct</i>	60	23	38,3%
<i>Scopus</i>	246	111	45,1%
<i>Taylor &amp; Francis</i>	21	12	57,1%
<i>Web of Science</i>	319	126	39,5%
<b>Total</b>	<b>707</b>	<b>306</b>	<b>43,3%</b>

Essa primeira avaliação mostra que há uma tendência de que algumas bases, tais como *Scopus* e *Web of Science*, por serem mais amplas e considerarem periódicos de diversas áreas, a apresentarem mais artigos que incluem os termos da busca e podem ser relevantes, mas não atendem diretamente ao tema proposto. Dessa forma, parte significativa de seus resultados foram descartados após a análise de títulos. Cabe notar que, neste trabalho, o critério de classificação de áreas do conhecimento dos periódicos não foi considerado nas buscas, exatamente para permitir que artigos, mesmo provenientes de áreas mais distantes do tema, pudessem vir a compor o rol de artigos selecionados.

Após a avaliação dos artigos pela leitura de títulos, restaram 306 artigos aderentes ao tema. Porém, com a retirada de artigos em duplicidade, este número foi reduzido para 161 artigos, ou seja, do total de artigos encontrados (707), apenas com a avaliação dos títulos e a retirada de artigos que aparecem em várias bases de busca (duplicidade), restaram apenas 22,8%, para prosseguir com a avaliação dos resumos.

A seguir, os resumos dos artigos restantes foram lidos e, após a avaliação dos autores, apenas 79 artigos foram mantidos. O gráfico da Figura 3 apresenta o decaimento do número de artigos desde a busca inicial até chegar ao número de artigos selecionados para a etapa de verificação e classificação de conteúdo.

Figura 3 – Decaimento do número de artigos entre as etapas de busca e avaliações





A Figura 4 apresenta a distribuição do número de artigos por ano de publicação, onde se nota um maior número de artigos principalmente nos últimos cinco anos. Pelo aspecto bibliométrico e pela visualização do gráfico, pode-se compreender que o tema vem sendo mais estudado recentemente, principalmente a partir da última década, o que mostra o caráter atual do tema. Porém, pelo número absoluto de artigos e dentro de um contexto científico total, nota-se que o tema ainda mostra espaço para que outras pesquisas encaminhem seu desenvolvimento.

Figura 4 – Número de artigos por ano de publicação

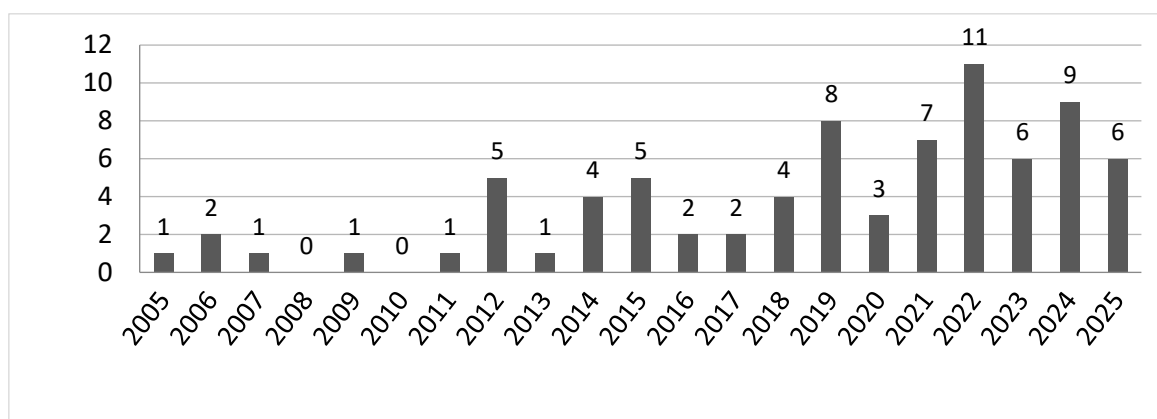
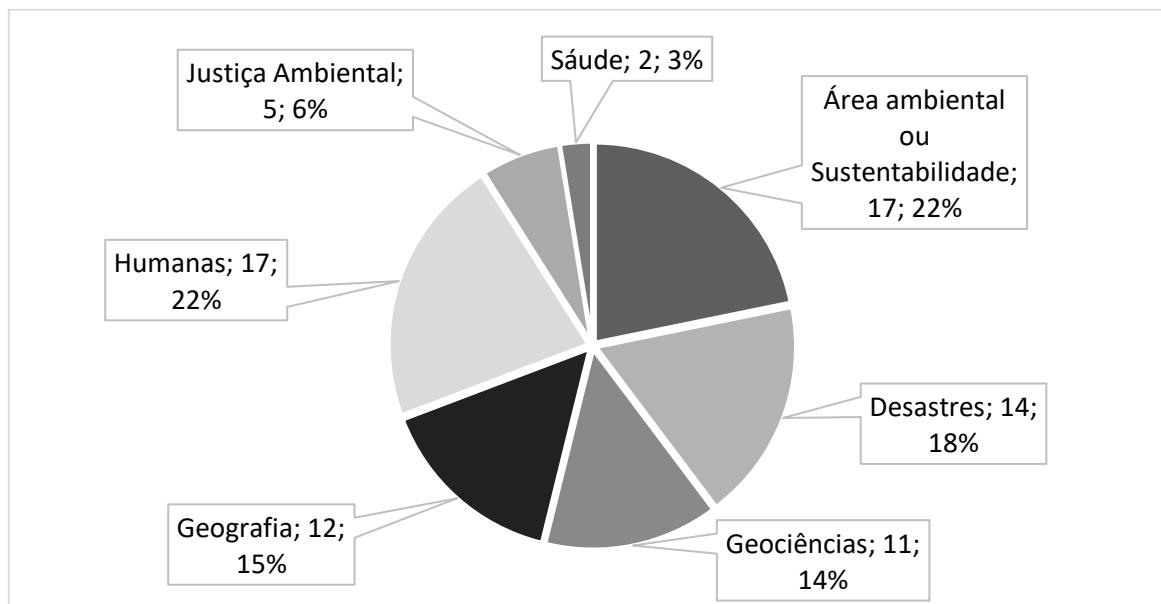


Figura 5 – Distribuição dos periódicos em números absolutos e percentuais, por área do conhecimento



Concluindo os aspectos bibliométricos, a Figura 5 apresenta a distribuição de áreas do conhecimento dos periódicos em que foram publicados os 79 artigos aderentes ao tema proposto. Nota-se que o tema da relação entre a Justiça Ambiental e os riscos e desastres hidrológicos apresentam uma boa distribuição entre as áreas Ambiental, Geociências e Humanidades, considerando aqui que revistas de Geografia, Justiça Ambiental e Desastres situam-se também entre estes campos. Esta constatação confirma o teor interdisciplinar das categorias que compõem o tema,

sejam eles a Justiça Ambiental, com caráter que agrega aspectos sociais e físicos, ou os riscos e desastres decorrentes de processos hidrológicos, os quais também podem ser avaliados tanto por aspectos físicos, quanto pela perspectiva social de quem lida com a possibilidade ou com os impactos destes processos.

### **Avaliação de conteúdo dos artigos aderentes ao tema**

Inicialmente, cabe destacar que a intenção inicial deste trabalho era incluir também os riscos e desastres decorrentes de deslizamentos e fluxos de detritos relacionados às questões de justiça ambiental, tal como pode ser visto pelos termos da linha de busca utilizada. Porém, a execução das buscas mostrou pouquíssimas ocorrências que abordavam essa relação. Diante desta constatação, optou-se pela continuidade do trabalho apenas envolvendo a relação da justiça ambiental com os riscos e desastres hidrológicos. Assim, já se evidencia uma lacuna científica indicando possíveis estudos futuros que relacionem esses eventos, ou outras formas movimentos de massa, com a perspectiva da justiça ambiental.

Seguindo com a temática dos riscos e desastres hidrológicos, primeiramente foi analisada a abrangência das localidades estudadas a partir dos resumos. Esta análise mostrou que, dentro dos 79 artigos, foram encontrados estudos envolvendo 21 países, sendo os Estados Unidos o país com mais ocorrências (35), seguido pelo Brasil (10), Inglaterra (5) e Canadá (4). Os demais países apareceram de 1 a 3 vezes - Áustria, Indonésia, País de Gales (3); Alemanha, Argentina, Holanda, Hungria, México, Nova Zelândia (2); Chile, China, Etiópia, Índia, Coreia, Níger, Tailândia, Taiwan (1). Sugere-se que esta predominância dos Estados Unidos possa ser explicada não apenas por ser um dos países com maior produção científica mundial, mas também por incluírem a Justiça Ambiental em suas leis e por ser uma das frentes de atuação das políticas ambientais da *Environmental Protection Agency (EPA)* desde os anos 90, produzindo dados e metodologias de análise, o que pode ter impulsionado as pesquisas sobre a justiça ambiental no país.

Outro aspecto relacionado às áreas de estudo é a escala abordada nos artigos selecionados, apresentada na Tabela 2. Nota-se que o município é o recorte espacial mais adotado, seguido por estudos regionais, nacionais e comparativo entre países. Cabe notar que, dentro dos estudos municipais ou entre países, alguns artigos fazem comparação entre mais de um município ou país, porém mantendo a individualidade nas análises. Já nos trabalhos regionais ou nacionais, pode haver detalhamentos mais localizados, porém o objeto da análise é o recorte escolhido como um todo.

**Tabela 2 – Escala de estudo abordada nos artigos selecionados**

<b>Escala abordada</b>	<b>Número de ocorrências</b>
Municipal	40
Estadual ou Regional	15
Nacional	13
Comparação entre países	6
<b>Total</b>	<b>74</b>

No contexto dos estudos relacionados aos desastres, há duas grandes fases que podem ser executadas ou estudadas separadamente, respectivamente as fases da gestão de risco e da gestão de desastres. Pela leitura dos resumos, notou-se que dos 79 artigos, 55 tratavam sobre aspectos

relacionados a fase do risco e 19 artigos da fase de desastres, enquanto os 5 restantes tratavam de outros aspectos teóricos ou não eram explícitos sobre esta divisão. Neste sentido, os artigos com a perspectiva do risco tendem a tratar sobre o conhecimento social, ambiental e espacial de cenários onde pode vir a ocorrer algum desastre, sendo estudos voltados para análise de dados sociais e físicos, destinados para planejamentos ou políticas públicas. Já os artigos voltados para o desastre podem tratar tanto dos impactos causados pelos processos ambientais envolvidos, quanto sobre as ações de resposta e recuperação, envolvendo assistência social, ações de socorro, retiradas temporárias ou deslocamento permanente de população, além de obras para reconstrução e recuperação do bem-estar social e econômico (CEPED/UFSC, 2022).

A respeito dos temas centrais observados nos artigos, a Tabela 3 apresenta o número de ocorrências detectadas de forma evidente apenas pela leitura do resumo. Dessa forma, alguns artigos não foram classificados pela temática central pela falta de clareza, enquanto outros podem ter sido classificados simultaneamente em dois ou mais temas, tal como em alguns casos em que exposição e vulnerabilidade foram analisadas no mesmo artigo.

Tabela 3 – Temas centrais detectados e número de ocorrências

<b>Tema central</b>	<b>Número de ocorrências</b>
Vulnerabilidade	18
Exposição	15
Perspectivas de justiça	7
Planejamento e políticas	7
Recuperação ou resposta	7
Percepção de risco	6
Adaptação	4
Retirada ou deslocamento	3
Racismo ambiental	3
Estudo de escala	2

Nota-se que a vulnerabilidade e a exposição foram temas bastante encontrados nos artigos, o que condiz com o alto número de artigos relacionados à fase de risco, considerando que estas duas temáticas são componentes da formação do risco pelo seu aspecto social e espacial, respectivamente.

Os artigos sobre perspectivas de justiça trazem avaliações sobre outras formas de verificar uma situação como justa ou injusta, além da justiça distributiva. Como outros exemplos, citam-se as justiças processual, por reconhecimento e participativa. Essas outras perspectivas têm se mostrado como novas formas de avaliar diferentes situações, e podem contribuir com o fortalecimento da justiça ambiental.

Os artigos sobre recuperação ou resposta, retirada ou deslocamento e a maior parte sobre adaptação, correspondem à fase de desastre. O baixo número de artigos nestes temas pode ser um indicativo de uma lacuna nesta área, mostrando a necessidade de mais pesquisas relacionando a justiça ambiental com as fases de ação e gestão durante ou após a ocorrência de desastres hidrológicos.

O baixo número de artigos sobre racismo ambiental também pode indicar que esta área precisa ser mais pesquisada. Porém, seria adequado fazer uma busca considerando o tema e a terminologia



específicos sobre o racismo ambiental relacionado aos desastres, por ser este tema, muitas vezes, tratado de forma separada da justiça ambiental, apesar da conexão entre os conceitos.

Sobre os métodos utilizados nos trabalhos, a leitura do resumo permitiu a divisão em 5 classes gerais, mostradas na Tabela 4, com o respectivo número de ocorrências.

Tabela 4 – Classe de métodos encontrados nos artigos selecionados

<b>Método</b>	<b>Número de ocorrências</b>
Análise espacial	24
Abordagem social	20
Análise documental	5
Review	4
Desenvolvimento teórico	2

Dos artigos que se utilizaram da análise espacial, 18 fizeram uso de dados censitários, 14 usaram mapas ou manchas de inundação e 10 foram explícitos em considerar as áreas de risco delimitadas para suas análises. Vale ressaltar que estes dados podem ser usados concomitantemente, de forma cruzada, para avaliar desigualdades internas de alguma unidade espacial ou para verificar contrastes dentro e fora das áreas de risco.

Na classificação da abordagem social foram incluídos o uso de entrevistas, grupos focais, oficinas e métodos participativos como forma de desenvolvimento da pesquisa, totalizando um total de 20 ocorrências. É importante ressaltar que, dentro das análises que consideram a perspectiva da justiça ambiental, essas metodologias representam formas de incluir o conhecimento das populações afetadas nas produções científicas.

O uso de análise documental foi encontrado em cinco artigos, dos quais, três citam o uso de planos de gestão de risco ou plano diretor para comparar o proposto pelo plano com a situação de determinados grupos sociais. Outros dois artigos relatam o uso de arquivos históricos sobre populações nativas ou de migrantes, para subsidiar as análises.

Dois artigos apresentaram abordagem teórica relevantes ao tema, o primeiro trata sobre a teoria da própria justiça ambiental e o segundo trata sobre a justiça espacial, relacionando-a com a socio-hidrologia. Também foram encontradas 4 revisões de literatura, todas aplicadas ao risco, mostrando mais uma vez a tendência de se estudar o risco em detrimento da fase dos desastres no caso das inundações.

## CONCLUSÕES

Este mapeamento sistemático da literatura demonstrou que, mesmo a Justiça Ambiental sendo um conceito originado há algumas décadas, ele ainda se mostra pertinente para avaliar questões de desigualdades sociais relacionadas a questões ambientais. A robustez do conceito pode ser averiguada pela diversidade de escalas em que vem sendo aplicado, pelos diversos métodos que incluem a sua perspectiva e pelas diversas áreas do conhecimento que já o adotaram.

Neste trabalho, buscou-se pesquisas em que a Justiça Ambiental foi usada como perspectiva para compreender aspectos de desigualdade relacionada aos riscos e desastres hidrológicos e, dentro desta divisão, notou-se uma prevalência dos estudos mais voltados para a avaliação do risco do que

para o desastre. Dentro da perspectiva do risco, foi significativa a utilização dos temas da vulnerabilidade e da exposição, analisadas com a ênfase da justiça ambiental.

Quanto aos métodos, notou-se uma aproximada equivalência na quantidade de trabalhos que usam a análise espacial para avaliar as desigualdades sociais, por meio de mapas e dados sociais, e trabalhos que aplicam abordagem social, como entrevistas, oficinas e métodos participativos.

Por fim, ressalta-se que, apesar do número crescente de estudos, a relação entre a justiça ambiental e os riscos e desastres hidrológicos ainda apresenta um baixo número absoluto de artigos. Dessa forma, nota-se que há espaço na ciência para explorar mais essa relação, por diferentes caminhos metodológicos. Diante do caráter social intrínseco da justiça ambiental, essa forma de abordagem poderia contribuir para uma gestão de risco e desastre mais efetiva, ao considerar as desigualdades sociais em sua atuação.

## REFERÊNCIAS

- ACSELRAD, H.; MELLO, C.C.A.; BEZERRA, G.N. (2009) *O que é justiça ambiental?* Garamond. Rio de Janeiro. 160 p.
- BARBAROTTO JR. J.L. (2022). *Injustiça ambiental em áreas de risco a desastres no município de São José dos Campos – SP*. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Presidente Prudente. 100p.
- BRASIL. (2012). Ministério da Integração Nacional (MI). *Instrução Normativa nº 1, de 24 de agosto de 2012*. Estabelece procedimentos e critérios para a decretação de situação de emergência ou estado de calamidade pública por municípios, estados e Distrito Federal, e para o reconhecimento federal das situações de anormalidade decretadas pelos entes federativos; e dá outras providências. Brasília. Anexo 1 - Classificação e Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE), Brasília, 2012. Disponível em: [https://www.gov.br/mdr/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/protecao-e-defesa-civil-sedec/DOCU\\_cobrade2.pdf](https://www.gov.br/mdr/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/protecao-e-defesa-civil-sedec/DOCU_cobrade2.pdf). Acesso em: 13 jun. 2025.
- BRASIL. (2024). Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. Secretaria de Proteção e Defesa Civil. Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Estudos e Pesquisas em Engenharia e Defesa Civil. *Atlas Digital de Desastres no Brasil*. Brasília: MIDR.
- CEPED UFSC. (2022). *Capacitação em proteção e defesa civil. Proteção e defesa civil: gestão de risco*. 1ª edição. CEPED/UFSC. Florianópolis.
- HERCULANO, S. (2002). “*Resenhando o debate sobre justiça ambiental: produção teórica, breve acervo de casos e criação da rede brasileira de justiça ambiental*”. Desenvolvimento e Meio Ambiente, n.5. pp.143-149.
- PETERSEN, K.; FELDT, R.; MUJTABA, S.; MATTSON, M. (2008). “*Systematic Mapping Studies in Software Engineering*” in Anais da 12ª conferência internacional sobre Avaliação e Avaliação em Engenharia de Software (EASE’08), Italy, Jun. 2008.
- RUIZ, J.A.; GRANJA, A.D. (2013). “*Um mapeamento sistemático da literatura sobre a relação entre valor e colaboração na construção*” in Anais do VIII Simpósio Brasileiro de Gestão e Economia da Construção, Inovação e Sustentabilidade, Salvador, Nov. 2013.
- SOUZA, M. L. (2019). *Ambientes e Territórios: uma introdução à ecologia política*. 1ª ed. Bertrand Brasil. Rio de Janeiro. 352 p.