

INDICADORES DE SEGURANÇA HÍDRICA DOMICILIAR: PANORAMAS E REFLEXÕES CONTEXTUALIZADAS NO BRASIL E NO MUNDO A PARTIR DE UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

HOME WATER SECURITY INDICATORS: CONTEXTUALIZED OVERVIEWS AND REFLECTIONS IN BRAZIL AND THE WORLD FROM A BIBLIOMETRIC ANALYSIS

INDICADORES DE SEGURIDAD HÍDRICA DEL HOGAR: PANORAMA Y REFLEXIONES CONTEXTUALIZADAS EN BRASIL Y EL MUNDO A PARTIR DE UN ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO

**Francisca Érica Cardoso Nobre¹
Vlândia Pinto Vidal de Oliveira²**

Resumo: Este trabalho investiga a segurança hídrica domiciliar, ressaltando a importância do acesso universal a água de qualidade para uma vida saudável. Utilizando análise bibliométrica com dados da Web of Science e o software VOSviewer, e focando nos termos de busca "water security" e "indicators" para o período de 1945 a 2024, o estudo revela uma evolução gradual nas pesquisas desde 2003, com um aumento notável nas publicações a partir de 2018. Os principais temas abordados incluem segurança hídrica, alterações climáticas, indicadores e desenvolvimento, destacando a atuação de países como China, EUA, Austrália, Canadá e Brasil. A análise de palavras-chave revela lacunas significativas na percepção da população e na participação comunitária. Observou-se que a abordagem predominante é quantitativa, centrada em modelos hidrológicos e indicadores, enquanto fatores qualitativos, como a percepção humana, são pouco explorados. A conclusão sublinha a necessidade de uma abordagem mais holística e participativa, ressaltando a importância de políticas e projetos adaptados às necessidades específicas de regiões vulneráveis, como o Nordeste do Brasil, para promover uma gestão mais eficaz e sustentável dos recursos hídricos.

Palavras-chave: Água; Parâmetros; Bibliometria.

Abstract: This study investigates household water security, emphasizing the importance of universal access to quality water for a healthy life. By employing bibliometric analysis with data from Web of Science and using the VOSviewer software, and focusing on the search terms "water security" and "indicators" for the period from 1945 to 2024, the study

¹ Doutoranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal do Ceará (UFC). Email: ericacn@alu.ufc.br Lattes iD: <http://lattes.cnpq.br/7424575169779944> . Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0002-2589-2944>

² Professora Titular do Departamento de Geografia da Universidade Federal do Ceará (UFC) e pesquisadora do CNPq na área de Geografia Física. Email: vladia.ufc@gmail.com Lattes iD: <http://lattes.cnpq.br/5787834301134358> . Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0001-7756-9009> .

reveals a gradual evolution in research since 2003, with a notable increase in publications starting from 2018. The main topics addressed include water security, climate change, indicators, and development, highlighting the contributions of countries such as China, the USA, Australia, Canada, and Brazil. The keyword analysis uncovers significant gaps in public perception and community participation. It was observed that the predominant approach is quantitative, centered on hydrological models and indicators, while qualitative factors, such as human perception, are underexplored. The conclusion emphasizes the need for a more holistic and participatory approach, highlighting the importance of policies and projects tailored to the specific needs of vulnerable regions, such as Northeast Brazil, to promote more effective and sustainable water resource management.

Keywords: Water; Parameters; Bibliometrics.

Resumen: Este estudio investiga la seguridad hídrica domiciliar, destacando la importancia del acceso universal a agua de calidad para una vida saludable. Utilizando análisis bibliométrico con datos de Web of Science y el software VOSviewer, y enfocándose en los términos de búsqueda "water security" e "indicators" para el período de 1945 a 2024, el estudio revela una evolución gradual en la investigación desde 2003, con un aumento notable en las publicaciones a partir de 2018. Los principales temas abordados incluyen seguridad hídrica, cambios climáticos, indicadores y desarrollo, destacando la contribución de países como China, EE.UU., Australia, Canadá y Brasil. El análisis de palabras clave revela lagunas significativas en la percepción pública y en la participación comunitaria. Se observó que el enfoque predominante es cuantitativo, centrado en modelos hidrológicos e indicadores, mientras que los factores cualitativos, como la percepción humana, están poco explorados. La conclusión subraya la necesidad de un enfoque más holístico y participativo, resaltando la importancia de políticas y proyectos adaptados a las necesidades específicas de las regiones vulnerables, como el Nordeste de Brasil, para promover una gestión más eficaz y sostenible de los recursos hídricos.

Palabras clave: Agua; Parámetros; Bibliometría.

Introdução

A segurança hídrica pode ser definida como o acesso suficiente por todas as pessoas, em todos os momentos, com água adequada para um estilo de vida ativo e saudável (Wutich; Ragsdate, 2008). De maneira mais complexa, a Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) desenvolve uma definição que engloba a quantidade e a qualidade de água disponível para o abastecimento humano, associado a formulação de políticas públicas e de governança (Unesco, 2012; 2006).

Em 2013, o conceito apresentado adotou uma maior complexidade ao englobar o contexto geopolítico, focando nos diversos conflitos que permeiam o acesso à água. Concomitantemente, perpassa também o acesso ao saneamento básico, sendo este juntamente com a água potável, considerado como um direito humano essencial (Saito,

2018). Nessa perspectiva, a segurança hídrica é impactada pela dimensão geográfica e política, visto que, dado as divergências existentes, o acesso à água pode tornar-se privado, seja em escala local, seja em escala mundial. Consequentemente, outras demandas e direitos também podem ser cerceados, gerados, inclusive, por questões intergovernamentais (Un-Water, 2013; Saito, 2018).

Nesse viés, a segurança hídrica associa-se com a promoção de um direito universal básico, o acesso à água. Assim, a disponibilidade de uma água limpa, em parâmetros satisfatórios de quantidade e qualidade, ao mesmo tempo em que se considera as questões ambientais, sociais, econômicas e políticas, apresenta-se como um conceito mais completo, tendo em vista a prerrogativa da manutenção da dignidade humana e do ecossistema (Peixoto, 2023).

Ademais, correlacionando-se com tal definição têm-se o termo insegurança hídrica domiciliar, cuja base de análise considera a família e o abastecimento humano. Nessa perspectiva, a insegurança hídrica domiciliar é pautada em diferentes indicadores que abrangem os aspectos qualidade, quantidade, acesso, confiabilidade, acessibilidade e equidade e que, consequentemente, são afetados pela dimensão ambiental, econômica, social e política (Peixoto, 2023; Subbaramane *et al.*, 2015). Assim, a partir dos múltiplos aspectos existentes, torna-se possível construir de um Índice de Segurança Hídrica (ISH) representativo e capaz de direcionar a implementação de políticas públicas para o gerenciamento efetivo dos recursos hídricos (Mendes; Ferreira; Sugahara, 2020).

Em tal contexto, a insegurança hídrica, sobretudo a domiciliar, abrange ameaças relacionadas à falta de água, assim como os impactos gerados para a população, seja de forma individual, seja de forma coletiva. Por esse motivo, é consideravelmente observada em ambientes de seca, ambientes com altas taxas de poluição dos recursos hídricos e ambientes em que há a manifestação de doenças veiculadas a água, originadas a partir da sua falta ou da sua contaminação (Garrick; Hall, 2014).

Em vista do cenário descrito, observa-se que os países em desenvolvimento enfrentam historicamente períodos de insegurança hídrica, refletidos, inclusive, na pandemia da Covid-19. Diante disso, evidencia-se que tal problemática compromete um direito humano essencial ao afetar as esferas da disponibilidade de água potável em quantidade e qualidade suficientes (Formiga-Johnsson; Britto, 2020). Por conseguinte, famílias que lidam com períodos constantes de escassez apresentam problemas sanitários, econômicos e alimentares. Ademais, estima-se que 80% das doenças que ocorrem nos

países em maior situação de pobreza estejam relacionados com a potabilidade da água, culminando também na morte de 200 pessoas/hora em condições de mau saneamento e higiene (Silva, 2018; Cppk; Bakker, 2012; Camello *et al.*, 2009).

Entretanto, a problemática apresentada não se restringe apenas aos países extremamente pobres. No Brasil, por exemplo, estima-se que até 2035 a insegurança hídrica afete cerca de 74 milhões de pessoas (SNIS, 2020). No que tange à região Nordeste, o clima característico de um ambiente semiárido, associado com rochas cristalinas, bacias sedimentares e precipitações irregulares, corroboram para o agravamento dessa situação e para a manifestação de níveis mais significativos de insegurança hídrica domiciliar, enfatizando a dependência de pesquisas, políticas públicas e programas direcionados a essa região (Silva, 2018).

Assim, com o avanço da crise hídrica generalizada, torna-se então urgente a busca por metodologias que possam mitigá-la. Sob essa perspectiva, o desenvolvimento de pesquisas, sejam elas teóricas ou práticas, é fundamental para compreender as nuances dessa problemática e pontuar as potencialidades de resolução, propondo, conseqüentemente, uma reflexão crítica sobre o que já está sendo abordado a respeito. Do mesmo modo, faz-se necessário realizar recortes, tendo em vista que a ciência ainda prioriza determinadas regiões, em detrimento de outras, seja por fatores demográficos, políticos, sociais ou econômicos.

Ademais, o enfoque em estudos que englobam o acesso universal à água e saneamento contempla alguns Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) - saúde e bem estar; cidades e comunidades sustentáveis; água potável e saneamento - enfatizando, portanto, o vínculo existente entre disponibilidade, qualidade e acessibilidade com as diferentes esferas que envolvem a vida humana. Em consonância, classificam-se como uma abordagem interdisciplinar, cujos resultados podem contribuir com a implementação de políticas capazes de promover o desenvolvimento sustentável e o fortalecimento das esferas sociais, ambientais, hídricas e alimentares.

Diante do exposto, o artigo em questão tem o objetivo de mapear os estudos atuais de caráter interdisciplinar relacionados com a temática da segurança hídrica domiciliar no Brasil e no mundo, a partir da utilização de indicadores. Para isso, adotou-se como ferramenta a base principal da Web of Science (WOS), vinculada ao Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Com relação

aos descritores de busca, foram selecionados “water security” and “indicators”, entre o período de 1945 e 2024.

Dimensões e indicadores de segurança hídrica domiciliar

A fim de uma análise mais completa sobre a segurança hídrica domiciliar, esta deve ser pautada a partir das múltiplas dimensões e indicadores com os quais se relaciona. Nesse contexto, surgem diversas metodologias que podem ser trabalhadas em conjunto, objetivando a construção de um índice de Segurança Hídrica Domiciliar representativo e condizente com a realidade.

Diante disso, o Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica (IPECE) analisa a segurança hídrica a partir das dimensões humana, econômica, ecossistêmica e resiliência, construídas com base em estudos desenvolvidos pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) (ANA, 2019). A classificação das dimensões com os seus respectivos indicadores estão presentes no quadro 1.

Quadro 1 - Indicadores de Insegurança Hídrica propostos pelo IPECE.

Dimensão	Indicadores
Humana	Garantia de água para abastecimento humano.
Econômica	Garantia de água para irrigação e pecuária. Garantia de água para atividade industrial.
Ecossistêmica	Quantidade de água adequada para usos naturais. Qualidade da água para usos naturais. Segurança das barragens de rejeito de mineração.
Resiliência	Reservação artificial. Reservação natural. Potencial de armazenamento subterrâneo. Variabilidade pluviométrica.

Fonte: ANA (2019).

Concomitantemente, as dimensões propostas pela Organização das Nações Unidas (ONU), apresenta uma perspectiva de análise mais completa, uma vez que insere e amplia os aspectos apresentados pelo IPECE. Ademais, direciona a análise para o contexto domiciliar, condizente com a abordagem realizada nesse trabalho. Para isso, pauta-se no estudo das dimensões disponibilidade, acessibilidade (física, econômica, não discriminatória, e à informação), qualidade e aceitabilidade (ONU, 2010).

Dimensão disponibilidade

A dimensão disponibilidade analisa a quantidade de água disponível para o consumo, de forma livre e sem qualquer impedimento. Nesse viés, considera-se a sua relação com a sazonalidade, com as mudanças climáticas e com os períodos de estiagem ou seca. Por esse motivo, tal dimensão não é fixa, indicando mudanças nos parâmetros quantidade e qualidade de uma determinada população (Tomaz, 2019; ANA, 2019).

Para a sua análise, admite-se os seguintes indicadores: suprimento de água individual e doméstico para o uso contínuo, incluindo bebidas, higiene pessoal, lavagem de roupas, preparação de alimentos e higiene doméstica. Ademais, deve-se observar se há necessidade de uma disponibilidade adicional em casos específicos, devido a manifestação de doenças, clima e trabalho executado (ONU, 2010).

Dado a variação da disponibilidade, destaca-se que os seus indicadores também podem sofrer alterações dependendo do período em que estão sendo analisados. Diante disso, considerando uma abordagem realizada no semiárido brasileiro, a disponibilidade de água tende a ser maior na quadra chuvosa em detrimento de outros períodos do ano. Conseqüentemente, faz-se necessária a implementação de um conjunto de abordagens, sobretudo políticas, a fim de promover uma maior resiliência dessa dimensão, mesmo na manifestação de eventos extremos (ANA, 2019).

Dimensão acessibilidade

A dimensão acessibilidade perpassa as questões estruturais, sejam elas palpáveis ou não, que permeiam a realidade de uma determinada população. Por esse motivo, engloba o acesso físico, econômico, não discriminatório, assim como à informação, que podem se manifestar de modos diferentes, uma vez que são dependentes do local social que um indivíduo ocupa (Tomaz, 2019).

Nesse cenário, a acessibilidade física analisa se as instalações, os serviços de água e saneamento estão acessíveis e seguros, do ponto de vista físico, para a população. Tais indicadores estão diretamente relacionados com a disponibilidade e com a quantidade de água fornecida, influenciando também nos aspectos que incluem a saúde, o trabalho e a educação. Assim, considera-se que quanto maior a distância percorrida para se acessar os recursos hídricos, menor a quantidade de água utilizada. Tal padrão também se aplica ao saneamento básico, visto que o acesso a um modelo de saneamento residencial seguro é

fundamental para o alcance da saúde pública e para a dignidade humana (ONU, 2010; ANA, 2019).

A acessibilidade econômica correlaciona o acesso às instalações e aos serviços de água e saneamento com o poder aquisitivo dos indivíduos. Além disso, este não deve comprometer o alcance de outras necessidades e direitos essenciais (ONU, 2010). A análise dessa dimensão, com os seus respectivos indicadores, permite ainda avaliar a utilização de recursos alternativos e a adoção de práticas inseguras, dado a vulnerabilidade econômica que permeia a realidade de inúmeros indivíduos, refletindo, conseqüentemente, em impactos na saúde pública (ANA, 2019).

A não-discriminação considera como indicadores se as instalações e os serviços de água e saneamento estão acessíveis a todos, do ponto de vista social, incluindo a população marginalizada (ONU, 2010). Esta trata-se de uma dimensão complexa e com níveis comumente inferiores ao desejados, sendo um marcador característico da insegurança hídrica domiciliar. Tal discriminação engloba ainda questões que perpassam gênero, idade, etnia e classe social, permitindo mapear os grupos em maior situação de vulnerabilidade. Ademais, está diretamente relacionada com a negligência política, devendo, portanto, realizar-se uma análise das ações promovidas, sobretudo pelo Estado, a fim de mitigar tal problemática (ANA, 2019).

Por fim, a acessibilidade à informação considera a disponibilidade de informações sobre os aspectos que perpassam os serviços de água e saneamento fornecidos. Tais informações podem, por exemplo, refletir as diferenças do acesso em assentamentos formais e informais, áreas urbanas e rurais e grupos da população específicos, além de abordar sobre a qualidade e a quantidade da água disponibilizadas para o consumo humano. Além disso, podem ter origem governamental ou serem fornecidos por organizações da sociedade civil e acadêmicos, tornando os resultados melhor compreendidos (ONU, 2010; ANA, 2019).

Dimensão qualidade

A dimensão qualidade associa-se diretamente com a palatabilidade de água, sendo mais crítica quando se observa a situação das regiões metropolitanas e ribeirinhas, dado os riscos constantes de poluição e contaminação. Em detrimento, às zonas rurais apresentam problemas relacionados tanto à disponibilidade quanto à qualidade da água

fornecida, necessitando, assim, de uma abordagem mais sensível dos parâmetros que permeiam a segurança hídrica domiciliar (ANA, 2019).

A relevância dessa dimensão pauta-se na negligência apresentada, sobretudo política, visto que, muitas vezes, se houver água disponível para a população em quantidade que satisfaça a demanda, a qualidade passa a ser considerada em segundo plano, ou nem mesmo avaliada. Contudo, esta apresenta-se como essencial, principalmente quando se trata da segurança hídrica domiciliar, a partir das noções de aceitabilidade por parte da população. Portanto, se houver água disponível, mas com parâmetros indesejados, tal insumo não é capaz de promover a segurança hídrica, tornando suscetível a manifestação de um quadro de insegurança (Tomaz, 2019; Jepson, 2014).

Assim, dado as suas características, menciona-se os seguintes indicadores: a água destinada para o consumo individual, doméstico e contínuo deve ser isenta de microrganismos, substâncias químicas e radiológicas, possuindo também parâmetros organolépticos adequados no que tange ao sabor, cor e odor. Do mesmo modo, requer garantias da sua segurança para o consumo, seja para beber, lavar ou cozinhar, e não transmissão de doenças que causem perigo de vida (ONU, 2010).

Nesse viés, cita-se que a presença apenas de uma infraestrutura hídrica não é suficiente para satisfazer o parâmetro da qualidade, mesmo que satisfaça momentaneamente o da disponibilidade. Logo, tal estratégia deve ser associada com a ampliação de investimentos na infraestrutura de tratamento, inclusive de esgoto, seja na zona urbana, seja na zona rural, a fim de alcançar níveis aceitáveis de qualidade da água (ANA, 2019).

Dimensão aceitabilidade

A dimensão aceitabilidade converge com dimensão anterior, uma vez que quanto melhor avaliados os indicadores que englobam a qualidade, inclusive a palatabilidade, melhor a aceitabilidade por parte da população. Esta, por sua vez, pauta-se a partir da análise de metas, meios ou resultados que incluem o nível de satisfação, a aceitabilidade e a atração da dimensão para a sociedade, sendo também comumente negligenciada, dado a capacidade de refletir o descontentamento da população com os serviços públicos prestados (Tomaz, 2019).

Assim, o monitoramento da aceitabilidade realiza-se de modo complexo, visto que a população pode apresentar análises diferentes sobre o que é ou não aceitável, devido a características intrínsecas sociais ou culturais. Conseqüentemente, os indicadores adotados podem ser associados com a dimensão qualidade ou construídos de forma indireta, dependendo do ambiente de estudo, englobando, por exemplo, a presença de banheiros e no caso de saneamento no quintal, a existência de um caminho batido até o banheiro (ANA, 2019).

Materiais e métodos

A metodologia adotada para a construção desse artigo pauta-se em uma análise bibliométrica, utilizando como base um modelo exploratório descritivo de caráter quantitativo e qualitativo. Tal estratégia possibilita um melhor entendimento sobre o panorama da ciência e tecnologia em escalas locais e globais, auxiliando na orientação de medidas a serem tomadas (Guedes, 2012). Desse modo, enquadra-se como um tipo de análise dos aspectos quantitativos e qualitativos que perpassam desde o processo de produção, até a publicação e utilização das informações registradas (Tague-Sutcliffe, 1992).

Nessa perspectiva, a análise bibliométrica configura-se como uma abordagem que possibilita a quantização da literatura, seja ela internacional ou nacional, a fim de alcançar objetivos previamente traçados. Para isso, utiliza como auxílio técnicas estatísticas e matemáticas que orientam o processo de análise. Como competências, cita-se a capacidade de descrever com mais clareza aspectos até então não elucidados, perpassando o mapeamento da produção científica de forma interdisciplinar e enfatizando diferentes áreas do conhecimento, países e instituições, por exemplo. Conseqüentemente, as potencialidades e limitações a respeito de uma determinada temática podem ser evidenciadas permitindo, portanto, a evolução do debate científico (Fontolan; Iarozinski, 2021; Agra *et al.*, 2018).

Diante desse contexto, buscou-se mapear os artigos científicos que abordam a segurança hídrica domiciliar, a partir da utilização de indicadores, considerando o período compreendido entre 1945 e 2024. Desse modo, pretende-se apresentar como esta é abordada no mundo e, sobretudo, no Brasil, destacando o desenvolvimento de pesquisas.

Assim, objetivando alcançar os objetivos propostos, a base de dados principal da Web of Science, foi a escolhida, principalmente por estar vinculada aos periódicos da

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Como termos de busca, apontam-se “water security” and “indicators”, considerando inicialmente todos os campos de busca (título, tópicos, resumo, conteúdo e palavras-chave), obtendo-se 417 trabalhos, sendo destes 371 artigos científicos.

Para a seleção e exclusão dos artigos, foram adotados os seguintes critérios: (1) **critérios de inclusão**: apenas artigos que abordassem diretamente a segurança hídrica domiciliar e que utilizassem indicadores específicos foram incluídos. Além disso, os artigos precisavam estar dentro do intervalo temporal definido e serem de acesso completo; (2) **critérios de exclusão**: trabalhos que não correspondessem ao foco principal, como aqueles que tratavam de segurança hídrica em contextos não domiciliares ou que não empregavam indicadores na análise. Artigos duplicados e aqueles fora do período estabelecido também foram descartados.

Além dos critérios mencionados, foram aplicadas etapas adicionais para garantir a relevância e a qualidade dos artigos selecionados. Primeiro, estes foram avaliados quanto à sua metodologia e rigor científico, assegurando que somente estudos com abordagens robustas e dados confiáveis fossem considerados. Em seguida, foi realizada uma verificação para garantir que os artigos incluídos não fossem revisões ou resumos, mas sim pesquisas originais que contribuíssem de maneira substancial para o tema de segurança hídrica domiciliar.

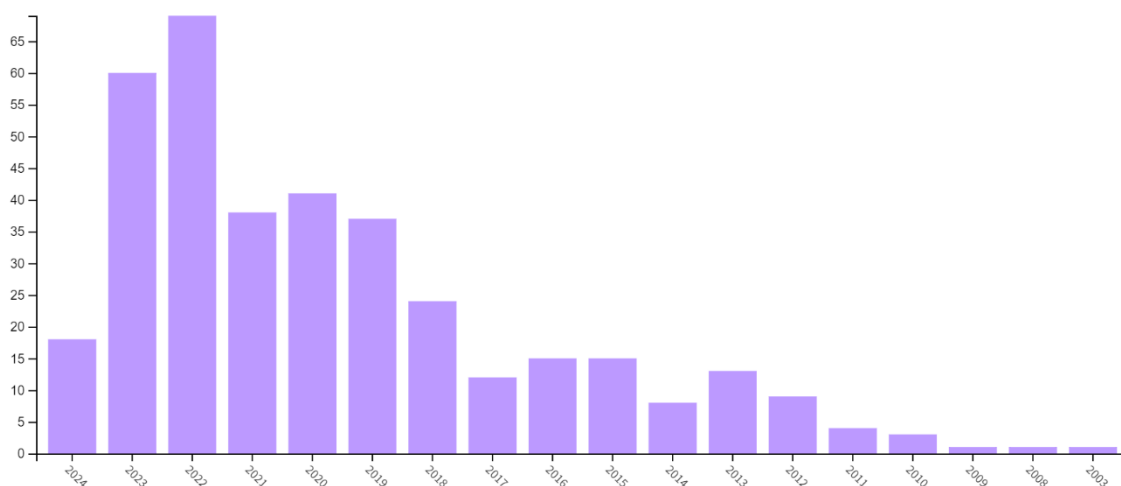
A análise das citações também revelou quais artigos foram mais frequentemente referenciados, destacando os estudos mais influentes e reconhecidos na área. Essas publicações foram analisadas com atenção para compreender suas contribuições principais e como elas moldaram o campo de pesquisa. Após a curadoria final e a aplicação de tais critérios, os registros completos e as referências citadas foram exportados, incluindo conteúdo, título, resumo, palavras-chave e antecedentes. Os dados obtidos foram posteriormente processados no software VOSviewer, uma ferramenta que facilita a construção de figuras para a visualização de redes bibliométricas.

Em consonância, foi criado um gráfico mostrando a evolução das pesquisas ao longo dos anos, juntamente com mapas e tabelas que destacam os artigos relevantes, países envolvidos com a temática e as palavras-chave frequentemente utilizadas. Assim, propõe-se com a coleta dessas informações conduzir uma análise crítica sobre os estudos direcionados a temática da segurança hídrica domiciliar, mediante a utilização de indicadores, nos panoramas nacional e internacional.

Resultados e discussão

Inicialmente, objetivando observar a evolução científica em uma escala temporal dos artigos relacionados à temática, construiu-se o gráfico representado na figura 1. A partir dele, pode-se observar que as publicações se iniciam no ano de 2003, retornando apenas em 2008, apesar do período considerado na análise ser datado desde 1945, ano inicial da compilação de estudos no Periódicos CAPES. Nesse cenário, tais pesquisas se desenvolvem ainda de maneira incipiente, sobretudo quando se considera a relevância dessa temática, que afeta a população em escalas locais e globais.

Figura 1 - Escala temporal de publicação dos artigos científicos (2003-2024).



Fonte: produzido pelos autores, 2024.

No início dos anos 2000, a segurança hídrica e os indicadores associados não eram amplamente reconhecidos como campos de pesquisa consolidados. Esse cenário pode ter reduzido o interesse da comunidade científica e a quantidade de publicações na área. O desenvolvimento de metodologias adequadas para analisar a segurança hídrica e utilizar indicadores requer um processo demorado, demandando investimento significativo, o que, por sua vez, pode ter retardado a produção de pesquisas relevantes. Além disso, durante esse período, outras áreas de pesquisa relacionadas à água, como a gestão de recursos hídricos e o saneamento básico, possivelmente receberam maior destaque na comunidade científica.

Ainda assim, considerando principalmente a primeira década, nota-se que os estudos visam apresentar o panorama da segurança hídrica domiciliar no mundo, propondo modelos capazes de calcular o uso e a disponibilidade de água. Desse modo, em 2003, o trabalho intitulado “Um modelo hidrológico global para derivar indicadores de disponibilidade de água: ajuste e validação de modelo” apresenta o Modelo Hidrológico Global WaterGAP (WGHM), com competência para calcular o escoamento superficial, recarga de águas subterrâneas e descarga de rios, em associação com a adoção de indicadores que perpassam a disponibilidade de água atrelada ao processo de variabilidade interanual e sazonal do escoamento e da descarga (Doll; Kaspar; Lehner, 2003). No entanto, apesar da significativa contribuição para o ramo da segurança hídrica, infere-se que a ênfase excessiva nos modelos de simulação pode obscurecer a importância de considerar fatores não quantificáveis, como a percepção humana e sua importância cultural e social.

De maneira similar, em 2008, o estudo “Avaliação abrangente da segurança hídrica para bacias hidrográficas interiores no Corredor Hexi, Noroeste da China” busca o desenvolvimento de um sistema de avaliação com base na situação presente e no desenvolvimento futuro dos recursos hídricos do referido país, considerando agora o contexto social, econômico e ambiental das bacias hidrográficas internas. Para isso, foram utilizados 21 indicadores que abordam aspectos como equilíbrio entre oferta e demanda de água, saúde do ecossistema, garantia de alimentos, acesso à água potável, capacidade de gestão de desastres, administração de recursos hídricos e condições econômicas (Xiao *et al.*, 2008).

Em tal contexto, observa-se que o método meteorológico adotado, a Análise Hierárquica Processual (AHP), é extremamente robusto e capaz de obter resultados sistemáticos e comparativos. Contudo, há ainda a necessidade de detalhar o envolvimento das partes interessadas, como comunidades e governos locais, assim como organizações não governamentais, no processo de avaliação e na formulação de estratégias para promover a segurança hídrica domiciliar, visto que a inclusão desses atores é fundamental para garantir a legitimidade e eficácia das medidas propostas.

Como comparativo, o artigo publicado em 2010, “Ameaças globais à segurança hídrica humana e à biodiversidade dos rios” se propõe a inserir as perspectivas humanas e as da biodiversidade sobre a segurança da água, empregando um modelo espacial que avalia uma variedade de fatores estressantes e seus efeitos em cadeia. Tais descobertas

revelam que quase 80% da população global enfrenta graves ameaças à segurança hídrica. Enquanto os países desenvolvidos conseguem lidar com esses desafios por meio de avanços tecnológicos, as nações menos desenvolvidas permanecem vulneráveis, destacando a necessidade de investimentos preventivos (Vorosmarty *et al.*, 2010).

Contextualizando a nível de Brasil, tal evidência é clara ao considerar as secas no Nordeste e as chuvas intensas no Rio Grande do Sul, exemplificando os extremos climáticos que exacerbam a escassez de água e os riscos de inundação. Portanto, é imperativo adotar abordagens integradas que incluam tecnologias avançadas, infraestrutura adequada e medidas de adaptação e resiliência comunitária para enfrentar os crescentes desafios globais relacionados à segurança hídrica.

A partir de 2018, aumenta-se o volume de publicações a cada ano, principalmente se considerarmos o ano de 2022, com 70 artigos publicados e indexados na base. Dentre eles, destaca-se “Gestão integrada de recursos hídricos em cidades no mundo: soluções globais”, que tem como objetivo analisar os padrões de transformação relacionados à gestão integrada de recursos hídricos (IWRM), utilizando 48 indicadores, principalmente quantitativos, coletados em 125 cidades ao redor do mundo. É observado que os problemas abordados incluem insegurança hídrica para consumo, poluição causada por tratamento inadequado de águas residuais, gestão deficiente de resíduos sólidos, falta de ação na adaptação às mudanças climáticas e esgotamento de recursos (Koop *et al.*, 2022).

De maneira similar, em 2024, a “Avaliação da segurança hídrica para uma gestão eficaz dos recursos hídricos baseada nas pegadas hídricas azuis e verdes multitemporais” utiliza o conceito de pegada hídrica como ferramenta analítica, visando propor melhorias na gestão dos recursos hídricos na bacia hidrográfica na China. Nesse sentido, a Ferramenta de Avaliação de Solo e Água (SWAT) é empregada para quantificar a distribuição espacial e temporal desses recursos (Ding *et al.*, 2024). Novamente, observa-se a necessidade de inserir a colaboração das comunidades locais, dado que a ausência de análise da participação da população pode limitar a compreensão dos desafios e oportunidades relacionados à segurança hídrica domiciliar na bacia, bem como a identificação de soluções sustentáveis e socialmente inclusivas.

Diante do exposto, percebe-se que o interesse por essa temática está intrinsecamente ligado aos eventos mencionados anteriormente, como secas e inundações, em consonância com a iminência do colapso climático. Nessa perspectiva, é importante ressaltar os avanços metodológicos que têm facilitado a produção de estudos

mais sólidos e pertinentes. Além disso, a criação de novos indicadores para avaliar a segurança hídrica domiciliar em diversos contextos tem ampliado as oportunidades de pesquisa e publicação nessa área. O aumento do financiamento por parte de governos, organizações internacionais e instituições privadas desempenha também um papel significativo no estímulo à produção científica nesse campo. Por fim, a inclusão da segurança hídrica como um dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 da ONU contribuiu igualmente para elevar ainda mais a visibilidade e a importância desse tema na comunidade internacional.

Em consonância, a análise dos principais artigos citados permite compreender os temas considerados mais relevantes, as tendências, padrões e as áreas que ainda precisam ser exploradas, fornecendo, portanto, bases sólidas para o planejamento e a execução de pesquisas de alto impacto. Nesse viés, a tabela 1 apresenta os quatro estudos mais citados, constando o nome dos autores, o número de citação, o ano de publicação, o país e as palavras-chave.

Tabela 1 – Coautoria com mais citações na WOS (2003-2024).

Título do artigo e classificação.	Autores.	Citações.	Ano.	País.	Palavras-chave.
1º: Ameaças globais à segurança humana da água e à biodiversidade fluvial.	VÖRÖSMA, C. J. <i>et al.</i>	4597.	2010.	Estados Unidos das Américas (EUA).	Indicadores de vulnerabilidade marinha; de água doce americana; mapa de recursos.
2º: Um modelo hidrológico global para derivar indicadores de disponibilidade de água: ajuste e validação de modelo.	DÖLL, P.; KASPAR, F.; LEHNER, B.	777.	2003.	Alemanha.	Hidrologia; modelo global descarga; esgotamento; disponibilidade de água; ajuste do modelo.
3º: Contabilidade virtual da água para a economia mundial globalizada: Pegada hídrica nacional e comércio internacional de água virtual.	CHEN, Z.; CHEN, G. Q.	248.	2013.	China.	Economia global; modelo de insumo-produto; comércio internacional; água virtual; pegada hídrica; recursos hídricos.
4º: Compreendendo a vulnerabilidade dos meios de subsistência	SHAH, K. U. <i>et al.</i>	206.	2013.	EUA.	Índice de vulnerabilidade dos meios de

às mudanças climáticas: Aplicação do índice de vulnerabilidade dos meios de subsistência em Trinidad e Tobago.				subsistência; mudanças climáticas; áreas úmidas; vulnerabilidade de gênero; Trinidad e Tobago; famílias rurais; pequenos estados insalubres em desenvolvimento.
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: Produzido pelos autores, 2024.

A análise do primeiro trabalho, publicado em 2010, nos EUA, permite identificar que uma das principais questões relacionadas à segurança hídrica é a falta de gestão, associada à incompetência na administração de políticas públicas e na identificação de ameaças (Vorosma *et al.*, 2010). Novamente, ressalta-se que essa problemática requer uma abordagem abrangente e integrada, envolvendo não apenas os governos, mas também a sociedade civil, o setor privado e as instituições de pesquisa. Além disso, deve-se considerar as dimensões sociais e econômicas associadas à segurança hídrica domiciliar, buscando soluções que promovam a equidade e o desenvolvimento sustentável.

Objetivando auxiliar nesse processo, modelos hidrológicos, como o citado pelo segundo artigo, publicado em 2003, na Alemanha, visam proporcionar de forma quantitativa noções relativas à disponibilidade de água (Doll; Kaspar; Lehner, 2003). Ressalta-se que estes são abordados como estratégias valiosas para a gestão e o planejamento dos recursos hídricos, porém, dado as suas limitações, principalmente com relação a previsão de prever eventos extremos, não podem ser considerados a única ou a melhor forma de tratar a questão da disponibilidade de água.

Nesse sentido, faz-se necessário complementá-los com abordagens qualitativas, a fim de garantir uma gestão eficaz e sustentável dos recursos hídricos. Em consonância, classifica-se como fundamental investir em tecnologias e práticas sustentáveis de gestão da água, promover a participação pública na tomada de decisões relacionadas aos recursos hídricos e garantir a implementação efetiva de legislações ambientais.

Como metodologia complementar, destaca-se a utilização da pegada hídrica para identificar os principais setores consumidores de água, assim como abordado no terceiro

trabalho de origem chinesa. Além do segmento agrícola e alimentar, observa-se um aumento na utilização dos recursos hídricos para fins não alimentares. Logo, tal abordagem oferece uma visão abrangente das demandas de água em diferentes setores, contribuindo para uma gestão mais eficiente e sustentável dos recursos hídricos (Chen; Chen, 2013).

Nesse viés, salienta-se a importância de não simplificar a utilização de indicadores, pois aspectos não diretamente ligados ao acesso físico da água também desempenham um papel fundamental na compreensão da segurança hídrica domiciliar. Portanto, as análises devem considerar não apenas a disponibilidade quantitativa da água, mas também questões relacionadas à qualidade, distribuição, uso eficiente e equitativo. Dessa forma, é essencial adotar abordagens mais abrangentes e integradas para avaliar e promover a segurança hídrica domiciliar em todas as suas dimensões.

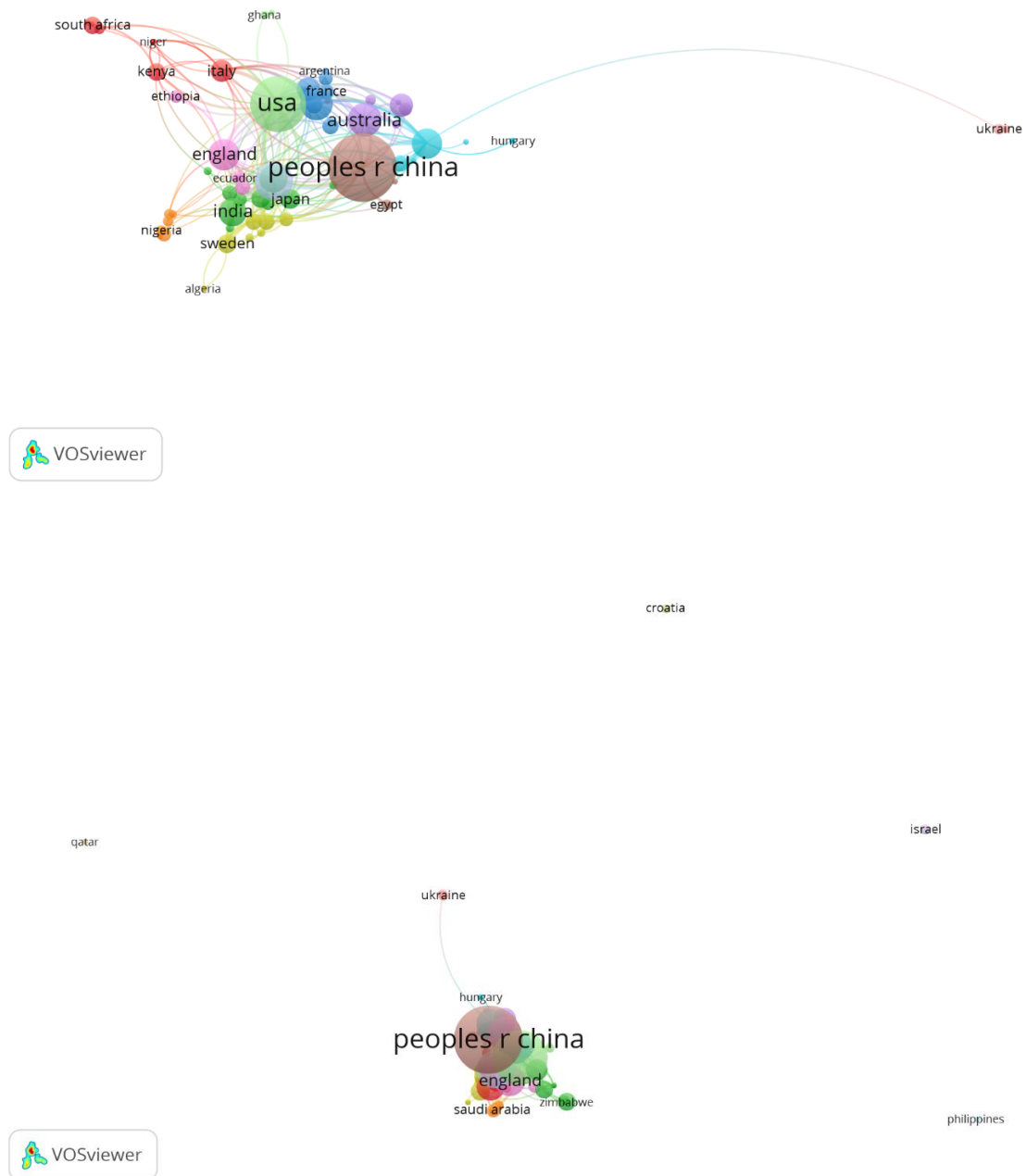
Outrossim, o último estudo, publicado em 2013, nos EUA, associa a insegurança hídrica à vulnerabilidade, evidenciando a interligação entre a escassez de água e a fragilidade das comunidades frente a adversidades socioambientais. Essa correlação ressalta mais uma vez a complexidade desse conceito, assim como a importância de inserir políticas e estratégias de gestão hídrica que considerem não apenas a disponibilidade de recursos, mas também os impactos sociais e econômicos das crises hídricas (Shah *et al.*, 2013).

De modo complementar, uma análise realizada a nível de país possibilita observar o enfoque dado nas diferentes nações. Para isso, a figura 2 apresenta os 78 países mapeados, sendo China, Estados Unidos das Américas, Canadá, Austrália e Brasil aqueles que detém o meio número de publicações em ordem decrescente. Observa-se ainda que dos 78, 74 apresentam conexões entre si, excetuando Filipinas, Israel, Cátar e Croácia, o que pode ser justificado por fatores econômicos, políticos, culturais e até mesmo temáticos.

No contexto brasileiro, a interação entre a segurança hídrica domiciliar e a adoção de indicadores amplia suas dimensões ao incluir aspectos como energia e segurança alimentar, devido à interligação entre esses elementos e os efeitos dos riscos globais, conforme destacado no Relatório de Riscos Globais de 2017 do Fórum Econômico Mundial. Diante dessa perspectiva, conclui-se que é imprescindível a implementação de políticas coordenadas entre a comunidade internacional, tomadores de decisão, sociedade

civil e setor privado para enfrentar e mitigar os riscos globais, especialmente aqueles relacionados à segurança hídrica, energética e alimentar (D Amorim *et al.*, 2018).

Figura 2 – Coautoria de países com mais trabalhos na WOS (2003-2024).



Fonte: Produzido pelos autores, 2024.

Detentor de dimensões continentais, o Brasil possui uma disparidade significativa no que tange aos graus de segurança hídrica domiciliar. A nível do estado de São Paulo, por exemplo, observa-se a manifestação de períodos de estiagem consideráveis, ainda que este fosse um panorama característico da região Nordeste. Em tal cenário, a mudança climática prevista afeta a segurança hídrica na Bacia do Jaguarí, a principal fonte de água doce para 9 milhões de pessoas na região metropolitana. Desse modo, a avaliação quantitativa dos indicadores de escassez de água e vulnerabilidade possibilitam a probabilidade de provisão de riscos de seca e enchentes, a partir da disponibilização de informações técnicas e científicas capazes de orientar planos e estratégias regionais para lidar com tais problemáticas no futuro (Gesualdo *et al.*, 2019).

De modo semelhante, estudos realizados no Ceará, estado da região Nordeste do país, visam propor um modelo capaz de estabelecer setores prioritários de uso da água, bem como avaliar a segurança hídrica (Soares *et al.*, 2021). Ao mapear os domínios de consumo e as interações entre diferentes setores da economia, a partir de indicadores, podemos identificar não apenas os impactos da utilização dos recursos hídricos, mas também os desafios e oportunidades para a gestão sustentável da água. Integrar análises regionais com políticas voltadas para a preservação e o uso responsável dos recursos hídricos é crucial para garantir a segurança hídrica domiciliar, não apenas para as gerações presentes, mas também para as futuras. Desta forma, pode-se proteger os ecossistemas aquáticos, promover o acesso equitativo à água potável e contribuir para um desenvolvimento sustentável que respeite os limites do nosso precioso recurso natural.

Complementarmente, a análise de palavras-chave mostra-se promissora para a identificação das potencialidades e lacunas que englobam essa temática. Assim, de acordo com a figura 3, observa-se a existência de 2118 termos, sendo os de maior ocorrência segurança hídrica (presente 116 vezes), alterações climáticas (114), indicadores (71), desenvolvimento e modelo (37). Em contrapartida, evidencia-se que aspectos intrínsecos a percepção da população e a participação comunitária detém uma ocorrência minoritária, mais precisamente 3 vezes.

Em consonância, observa-se o crescente conjunto de pesquisas sobre segurança hídrica domiciliar urbana, centradas nos princípios de bem-estar, equidade e sustentabilidade. Nessa linha de investigação, são delineadas políticas públicas e projetos orientados, por exemplo, para abordar questões como escassez de água, inundações e poluição da água. Além disso, são estabelecidas metas específicas, como melhorias no

mas carece de uma abordagem holística que considere aspectos culturais e sociais. A falta de inclusão de perspectivas locais e de participação comunitária pode levar a uma visão distorcida das necessidades e desafios reais enfrentados pelas populações em diferentes contextos. Estudos como o de Xiao et al. (2008) e Chen e Chen (2013) destacam a importância de integrar fatores socioeconômicos e ambientais, mas ainda há uma carência na aplicação prática dessas metodologias para refletir adequadamente a complexidade das condições locais e as respostas comunitárias às questões hídricas.

Além disso, a análise das palavras-chave e a revisão dos principais artigos citados revelam uma concentração de pesquisas em temas amplos, como indicadores e alterações climáticas, enquanto áreas cruciais como a percepção da população e a participação comunitária recebem atenção marginal. Essa limitação metodológica pode comprometer a eficácia das estratégias propostas para a segurança hídrica, pois não aborda adequadamente as dimensões sociais e culturais que influenciam a gestão da água. A falta de dados qualitativos e a ausência de envolvimento direto das comunidades na pesquisa podem levar a soluções que não consideram a realidade das populações afetadas, subestimando a importância de uma abordagem mais inclusiva e participativa na formulação de políticas e estratégias para a segurança hídrica domiciliar.

Considerações Finais

Diante do exposto, infere-se que para um panorama mais abrangente e efetivo sobre segurança hídrica domiciliar é imprescindível direcionar uma maior ênfase para pesquisas que abordem a participação popular, assim como o contexto rural, além de analisar as dimensões mencionadas anteriormente de forma mais clara. Isso permitirá uma compreensão mais completa dos desafios e das soluções relacionadas à gestão dos recursos hídricos, promovendo a inclusão de diferentes perspectivas e a criação de estratégias mais eficazes para enfrentar os problemas identificados.

Do mesmo modo, é crucial direcionar uma atenção mais aprofundada para a região Nordeste do Brasil e para os estados que sofrem com a escassez de água, assim como com constantes enchentes. Essas áreas enfrentam desafios únicos em relação à segurança hídrica, exigindo abordagens específicas e soluções adaptadas às suas realidades. A escassez, por exemplo, é uma preocupação recorrente em estados como Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte, onde comunidades inteiras dependem de programas de distribuição

de água e enfrentam dificuldades para garantir acesso ao recurso básico para suas necessidades diárias.

Por outro lado, estados como Bahia e Rio Grande do Sul lidam, inclusive recentemente, com enchentes, que provocam danos materiais, prejuízos econômicos e colocam em risco a vida de milhares de pessoas. Portanto, ao abordar a segurança hídrica domiciliar, é essencial considerar as diferentes realidades enfrentadas por essas regiões, implementando políticas e projetos que atendam às demandas específicas de cada uma e promovam uma gestão mais sustentável e equitativa dos recursos hídricos em todo o país.

No entanto, ainda é evidente a falta de atenção do poder público para as pesquisas sobre segurança hídrica domiciliar, seja ela urbana ou rural, o que pode desencadear uma série de consequências negativas. Desde a ineficiência das políticas públicas, que podem não se adequar às necessidades reais da população, até o risco à saúde pública, devido à falta de medidas para lidar com a poluição da água e o saneamento inadequado. Ademais, a omissão pode agravar os problemas existentes, perpetuando desigualdades socioeconômicas e causando impactos ambientais significativos.

Portanto, os resultados obtidos destacam implicações práticas essenciais para a gestão da segurança hídrica domiciliar. A análise detalhada das tendências e lacunas na pesquisa fornece uma base sólida para a formulação de políticas públicas e a implementação de estratégias eficazes na gestão dos recursos hídricos. Identificar as regiões mais vulneráveis permite direcionar programas específicos e adotar ações focadas, como a implementação de tecnologias avançadas de distribuição de água, o fortalecimento da infraestrutura para mitigação de desastres e o desenvolvimento de estratégias adaptativas às mudanças climáticas. Essas medidas são cruciais para enfrentar os desafios locais e promover uma gestão mais eficiente e sustentável dos recursos hídricos. Além disso, ressalta-se novamente que a integração da participação comunitária e o fortalecimento da educação sobre práticas de uso sustentável da água podem promover uma gestão mais eficiente e equitativa dos recursos hídricos.

Em suma, para avançar na compreensão e solução dos problemas relacionados à segurança hídrica domiciliar, futuras pesquisas devem focar em áreas ainda pouco exploradas. É essencial investigar mais a fundo a participação comunitária e a percepção da população sobre a segurança hídrica, explorando como essas variáveis influenciam a eficácia das políticas e das práticas de gestão. Estudos qualitativos que envolvam entrevistas e grupos focais com residentes das regiões afetadas podem proporcionar

análises complementares sobre as necessidades e desafios específicos. Analogamente, é essencial priorizar a avaliação de abordagens integradas que combinem modelos quantitativos e qualitativos, permitindo uma visão mais abrangente e eficaz da segurança hídrica domiciliar. Com essas direções, será possível não apenas preencher as carências existentes, mas também desenvolver soluções sustentáveis e inclusivas para enfrentar os desafios globais relacionados à água.

Agradecimentos

A Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP), pelo apoio financeiro atual com a concessão da bolsa de doutorado. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ), processo 307671/2020-8.

Referências

- AGRA, M. A. C. *et al.* Dissertações e teses da enfermagem acerca do serviço de atendimento móvel de urgência: estudo bibliométrico. **Texto Contexto Enfermagem**, v. 27, n. 1, p. 1-10, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tce/a/PThzh5pvpvQFrjfZVgqhqrL/?lang=pt>. Acesso em: 11 mai. 2024.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **Plano Nacional de Segurança Hídrica**. Brasília. 2019.
- CAMELLO, T. C. F. *et al.* **Gestão e vigilância em saúde ambiental**. Rio de Janeiro: Thex, 2009.
- COOK, C.; BAKKER, K. Water security: debating an emerging paradigm. **Global Environmental Change**, 22, p. 94-102, 2012. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959378011001804>. Acesso em: 11 out. 2021.
- CHEN, Z.; CHEN, G. Q. Virtual water accounting for the globalized world economy: National water footprint and international virtual water trade. **Ecological indicators**, v. 28, n. 1, p. 142-149, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1470160X12002890>. Acesso em: 09 mai. 2024.
- DE AMORIM, W. S. *et al.* The nexus between water, energy, and food in the context of the global risks: An analysis of the interactions between food, water, and energy security. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 72, n. 1, p. 1-11, 2018. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0195925517302408>. Acesso em: 11 mai. 2024.

DING, B. *et al.* Water security assessment for effective water resource management based on multi-temporal blue and green water footprints. **Journal of Hydrology**, v. 632, n. 1, p. 130761, 2024. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0022169424001550>. Acesso em: 09 mai. 2024.

DÖLL, P.; KASPAR, F.; LEHNER, B. A global hydrological model for deriving water availability indicators: model tuning and validation. **Journal of Hydrology**, v. 270, n. 1-2, p. 105-134, 2003. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0022169402002834>. Acesso em: 11 mai. 2024.

FONTOLAN, B. L.; NETO, A. I. Sustentabilidade na habitação de interesse social: análise bibliométrica. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 13, p. e267101321338-e267101321338, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/21338>. Acesso em: 11 mai. 2024.

FORMIGA-JOHNSON, R. M.; BRITTO, A. L. Segurança hídrica, abastecimento metropolitano e mudanças climáticas: considerações sobre o caso do Rio de Janeiro. **Ambiente & Sociedade**, v. 23, n. 1, p. 1-23, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/vhnpgf4ss5Bs6fVY5BmRGzF/?lang=pt>. Acesso em: 01 ago. 2022.

GARRICK, D. HALL, J. W. Water Security and Society: Risks, Metrics, and Pathways. **Annual Review of Environment and Resources**. v. 39, n. 1, p. 611-639, 2014. Disponível em: <https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev-environ-013012-093817>. Acesso em: 19 set. 2023.

GESUALDO, G. C. *et al.* Assessing water security in the São Paulo metropolitan region under projected climate change. **Hydrology and Earth System Sciences**, v. 23, n. 12, p. 4955-4968, 2019. Disponível em: <https://hess.copernicus.org/articles/23/4955/2019/>. Acesso em: 11 mai. 2024.

GUEDES, V. L. da S. A bibliometria e a gestão da informação e do conhecimento científico e tecnológico: uma revisão da literatura. **Ponto de Acesso**, V. 6, n. 2, p. 74-109, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/revistaici/article/view/5695>. Acesso em: 11 mai. 2024.

HOEKSTRA, A. Y.; BUURMAN, J.; VAN GINKEL, K. CH. Urban water security: A review. **Environmental research letters**, v. 13, n. 5, p. 053002, 2018. Disponível em: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/aaba52/meta>. Acesso em: 11 mai. 2024.

JEPSON, W. Measuring ‘no-win’ waterscapes: Experience-based scales and classification approaches to assess household water security in colonias on the US–

Mexico border. **Geoforum**. v. 51, n. 1, p. 107–120, 2014. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0016718513002261>. Acesso em: 15 ago. 2021.

KOOP, S. *et al.* Integrated water resources management in cities in the world: Global solutions. **Sustainable Cities and Society**, v. 86, n. 1, p. 104137, 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210670722004504>. Acesso em: 11 mai. 2024.

MENDES, J. P.; FERREIRA, D. H. L.; SUGAHARA, C. R. Bacias Hidrográficas PCJ: impactos da segurança hídrica no Assentamento Milton Santos, Americana/SP. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, v. 8, n. 65, p. 1-23, 2020. Disponível em: <https://www.eventoanap.org.br/data/inscricoes/5311/form2222191378.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2021.

PEIXOTO, F. da S. Água, recursos e segurança hídrica: uma análise a partir da hidrogeografia. **Geo UERJ**, v. 1, n. 42, p. 1-25. 2023. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/geouerj/article/view/72130/46667>. Acesso em: 05 set. 2023.

SAITO, C. H. Segurança hídrica e direito humano à água. Ética, direito socioambiental e democracia. **In: RUSCHEINSKY, A; CALGARO, C; WEBER, T. (Org.). Ética, direito social e democracia 1ª Ed.** Universidade de Caxias do Sul, RS: Educs, 2018. p. 94-108. Disponível em: <https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/ebook-etica-direito.pdf>. Acesso em: 12 mai. 2024.

SHAH, K. U. *et al.* Understanding livelihood vulnerability to climate change: Applying the livelihood vulnerability index in Trinidad and Tobago. **Geoforum**, v. 47, n. 1, p. 125-137, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0016718513000766>. Acesso em: 08 mai. 2024.

SILVA, D. P. da. **A segurança hídrica domiciliar da reserva extrativista do Batoque, Aquiraz-Ceará.** 2018. 123 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/37827>. Acesso em: 18 ago. 2022.

SISTEMA NACIONAL DE SANEAMENTO (SNIS). **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto.** Brasília, 2022. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/downloads/diagnosticos/ae/2022/>. Acesso em: 14 ago. 2021.

SOARES, R. B. *et al.* Macroeconomic accounting of water resources: An input-output approach to linkage analysis and impact indicators applied to the state of ceará, brazil. **Water**, v. 13, n. 6, p. 869, 2021. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2073-4441/13/6/869>. Acesso em: 11 mai. 2024.

SUBBARAMAN, R. *et al.* Multidimensional Measurement of Household Water Poverty in a Mumbai Slum: Looking Beyond Water Quality. **Plos one**. v. 21, n. 1, p. 1-19, 2015. Disponível em:

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0133241>. Acesso em: 14 set. 2023.

TAGUE-SUTCLIFFE, J. An introduction to informetrics. **Information processing & management**, v. 28, n. 1, p. 1-3, 1992. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/030645739290087>. Acesso em: 11 mai. 2024.

TOMAZ, P. A. **Insegurança hídrica domiciliar no município de Forquilha, Ceará, Brasil**. 2019. 225 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/45367>. Acesso em: 27 set. 2021.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION (UNESCO). **International Hydrological Programme**. (DRAFT). Estrategic Plan of The Eighth Phase of IHP (IHP – VIII, 2014-2021). Paris, 2012.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION (UNESCO). **Water: a shared responsibility**. Paris, 2006.
UN-WATER. **Water security and the global water agenda**. Gênova: UN-Water, 2013.

VÖRÖSMARTY, C. J. *et al.* Global threats to human water security and river biodiversity. **nature**, v. 467, n. 7315, p. 555-561, 2010. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0277953608004784>. Acesso em: 22 ago. 2024.

UNITED NATIONS (ONU). **Resolution 64/292**. The human right to water and sanitation. 2010. Disponível em: www.un.org/waterforlifedecade/human_right_to_water.shtml. Acesso em: 15 nov. 2022.

WUTICH, A. RAGSDALE, K. Water insecurity and emotional distress: Coping with supply, access, and seasonal variability of water in a Bolivian squatter settlement. **Social Science & Medicine**. v. 67, n. 1, p. 2116-2125, 2008. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0277953608004784>. Acesso em: 22 ago. 2021.

XIAO, S. *et al.* Comprehensive assessment of water security for inland watersheds in the Hexi Corridor, Northwest China. **Environmental geology**, v. 55, n. 1, p. 369-376, 2008. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00254-007-0982-5>. Acesso em: 11 mai. 2024.

Recebido em 14 de maio de 2024.

Aceito em 27 de agosto de 2024.

Publicado em 26 de setembro de 2024.