



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA – UFPB
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS – CCA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIODIVERSIDADE-PPGBIO**

MARIA ISABEL DE OLIVEIRA SOUZA

**USO E MANEJO DA ÁGUA POR POPULAÇÕES HUMANAS EM REGIÕES DE
TERRAS SECAS: UM ESTUDO CIENCIOMÉTRICO GLOBAL**

**AREIA
2022**

MARIA ISABEL DE OLIVEIRA SOUZA

**USO E MANEJO DA ÁGUA POR POPULAÇÕES HUMANAS EM REGIÕES DE
TERRAS SECAS: UM ESTUDO CIENCIOMÉTRICO GLOBAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade da Universidade Federal da Paraíba, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Luciana Gomes Barbosa

:

AREIA

2022

Catálogo na publicação
Seção de Catálogo e Classificação

S729u Souza, Maria Isabel de Oliveira. Uso e
manejo da água por populações humanas em regiões
de terras secas: um estudo cienciométrico global
/ Maria Isabel de Oliveira Souza.

Areia:UFPB/CCA, 2022.

29 f. : il.

Orientação: Luciana Gomes Barbosa.

Coorientação: Sílvio Felipe Barbosa de Lima.

Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCA.

1. Biodiversidade. 2. Comunidades humanas. 3. Uso da
água. 4. Regiões secas. I. Barbosa, Luciana Gomes. II.
Lima, Sílvio Felipe Barbosa de. III. Título.

UFPB/BS/CCA

CDU 574.1(043.3)

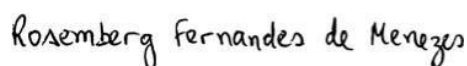
MARIA ISABEL DE OLIVEIRA SOUZA

**USO E MANEJO DA ÁGUA POR POPULAÇÕES HUMANAS EM REGIÕES DE
TERRAS SECAS: UM ESTUDO CIENCIOMÉTRICO GLOBAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade da Universidade Federal da Paraíba como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Biodiversidade pela Comissão Julgadora composta pelos membros:



Prof. Dra. Luciana Gomes Barbosa (Orientadora)
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)



Prof. Dr. Rosemberg Fernandes de Menezes (interno)
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)



Prof. Dr. Silvia Maria Mathes Faustino (externo)
Universidade Federal do Amapá (UNIFAP)

Aprovada em: 25/02/2022
Local defesa: Areia-PB

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 MATERIAIS E MÉTODOS	7
2.1 Revisão de literatura	7
3 RESULTADOS.....	9
3.1 Análise de publicações por ano.....	9
3.2 Análise de publicações por país	10
3.3 Análise entre comunidades locais e ecossistemas.....	11
3.4 Análise entre comunidades locais e o uso da água	12
3.5 Análise entre comunidades locais e a captação da água	13
3.6 Análise bibliométrica da coautoria	13
3.7 Análise bibliométrica das abordagens	14
3.8 Análise de publicações por gênero.....	15
4 DISCUSSÃO	16
4.1 Publicações por ano.	16
4.2 Publicações por país.....	16
4.3 Comunidades locais e ecossistemas.....	17
4.4 Comunidades locais e o uso da água.....	18
4.5 Tipo de uso das comunidades humanas e a captação da água	19
4.6 Bibliométrica da coautoria	19
4.7 Bibliométrica das abordagens	20
4.8 Publicações por gênero.	21
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	22
6 REFERÊNCIAS.....	23

RESUMO

O abastecimento de água em regiões secas tem sido um desafio crítico nos últimos anos, principalmente para comunidades tradicionais. Assim, essa pesquisa buscou analisar aspectos bibliométricos relacionados aos trabalhos de uso da água doce, pelas comunidades tradicionais ao longo dos anos de 2000-2021. Os dados foram obtidos através da plataforma *ISI Web of Science*, através de seleção de palavras-chaves. De um total de 700 artigos, após a triagem, restaram 35 artigos, selecionados para análises bibliométricas de agrupamento de clústeres e testes estatísticos. Os resultados demonstraram que as publicações do tema aumentaram no período de 2008 a 2020, comportando estudos principalmente na África do Sul e no Brasil. Para as análises de clústeres destacaram-se pesquisadores da Universidade Estadual do Novo México. As comunidades humanas utilizaram os rios como principal ecossistema, manejando a água principalmente para irrigação de subsistência, além da aplicação estratégias para a captação da água nas regiões secas.

Palavras-Chaves: comunidades humanas; uso da água; regiões secas; bibliometria.

ABSTRACT

Water supply in dry regions has been a critical challenge in recent years, especially for traditional communities. Thus, this research sought to analyze bibliometric aspects related to the work of freshwater use by traditional communities over the years 2000-2021. The data were obtained through the ISI Web of Science platform, through the selection of keywords. From a total of 700 articles, after screening, 35 articles remained, selected for bibliometric analyzes of clusters and statistical tests. The results showed that publications on the subject increased from 2008 to 2020, comprising studies mainly in South Africa and Brazil. For the analysis of clusters, researchers from the State University of New Mexico stood out. Human communities used rivers as the main ecosystem, managing water mainly for subsistence irrigation, in addition to applying strategies to capture water in dry regions.

Keywords: human communities; use of water; dry regions; bibliometrics.

1 INTRODUÇÃO

Em escala global, a disponibilidade de água adequada para o consumo humano é essencial para a saúde e o bem-estar (WHO/UNICEF, 2017). Dado o seu papel vital, a água ocupa um lugar importante na cultura de inúmeras comunidades na configuração de seus sistemas agrícolas, crenças, simbolismo e rituais. Em muitos casos, constitui a base estrutural para a gestão e governança comunal da paisagem e seus recursos (Toledo & Barrera-Bassols, 2008). A degradação da qualidade da água é crescente em várias regiões do mundo (Bradford et al., 2016) e constitui um dos principais riscos que afetam a saúde humana (WHO/UNICEF, 2017). O abastecimento de água tem sido um dos desafios mais críticos dos últimos anos em diferentes partes do mundo. Esses desafios, que em algumas áreas levaram a condições críticas na vida das comunidades humanas, devem-se a fatores como a ocorrência de mudanças climáticas, secas recorrentes e extremas, mudanças no estilo de vida, contaminação, aumento populacional, padrões econômicos baseados na exploração severa de recursos naturais limitados (Alavian et al., 2009; World Economic Forum, 2019).

Soma-se a isso as inúmeras implicações da escassez hídrica, especialmente em ambientes áridos e semiáridos, onde as comunidades já estão sujeitas ao abastecimento incipiente (Rosegrant & Cai, 2002; Dussailant et al., 2019). Compreender como as secas são entendidas e vividas por pessoas e comunidades é fundamental para aumentar a visibilidade dos impactos humanos sobre a seca (Bachmair et al., 2016; Ferguson et al., 2016).

Cerca de meio bilhão de pessoas no mundo enfrentam grave escassez de água durante todo o ano, e mais de 800 milhões de pessoas carecem de um serviço básico de água potável (Mekonnen & Hoekstra, 2016; WHO/UNICEF, 2017). A falta de água, especialmente em regiões áridas e semiáridas, as secas extremas associadas com o elevado crescimento populacional, representam grandes desafios para o desenvolvimento econômico, coesão social e estabilidade política, além de ameaçar a sustentabilidade dos ecossistemas (UN-Water 2006, 2007; Moore, 2011). A questão é muito mais preocupante quando há uma gestão inadequada, nenhum marco regulatório e ausência de política e legislação.

A etnolimnologia, associada ao estudo das relações entre cultura, sociedade e água, tornou-se importante em diversas regiões do mundo e é de interesse crescente como ferramenta para o desenvolvimento de estratégias de gestão e conservação da água (Silvano et al., 2007; Gartin et al., 2010; Sobczak et al., 2013). Esta área do conhecimento é baseada no conhecimento ecológico local, construído através da interação diária de grupos humanos com o meio ambiente e inclui práticas, tradições e crenças que, longe de serem estáticas, evoluem através de processos

adaptativos e são mantidas pela transmissão cultural entre os membros da comunidade (Berkes et al., 2000).

Os efeitos da escassez de água foram mitigados pela humanidade desde a antiguidade através da construção de infraestruturas (albufeiras, aquedutos, cisternas, etc.) (Dermody, 2014). Hoje em dia, essas grandes infraestruturas de armazenamento e distribuição de água para abastecimento humano, energia e agricultura são muito frequentes, principalmente em países que sofrem com secas recorrentes (Pulido, 2019). A capacidade adaptativa de uma sociedade é definida como sua aptidão de criar e responder à variabilidade e mudança, além de ser determinante sua trajetória de desenvolvimento hídrico (Turton, 1999; Adger, 2005). Tradicionalmente, os agricultores e comunidades locais têm usado seu próprio conhecimento sobre a previsão de chuvas e a resposta as mudanças climáticas, que se desenvolve por meio da observação e da experiência acumulada ao longo do tempo.

Assim como a investigação científica, as previsões de precipitação local baseiam-se na observação e interpretação de fenômenos específicos (Roncoli et al., 2002). O conhecimento local para previsão de seca (CLPS) são específicas de tempo, lugar e cultura. Estes se destacam como alguns dos fatores que limitam a disseminação do CLPS na prática de gestão e na ciência (Huntington, 2000; Pierotti & Wildcat, 2000; Gilchrist et al., 2005). Segundo Beckford (2018) apesar das lacunas sobre o assunto, os benefícios do conhecimento tradicional local (CTL) na redução do risco de desastres estão sendo gradualmente identificados e reconhecidos.

Análise quantitativa de publicações e suas citações é um procedimento conhecido como bibliometria, tem se tornado cada vez mais importante na avaliação de cientistas, é uma área de pesquisa que determina a distribuição da informação produzida quantitativamente por vários fatores quanto um método de pesquisa (Bach, 2011). Braun e Schubert (2003) mencionam que a bibliometria investiga os aspectos quantitativos ligados à produção, disseminação e uso de informações científicas, com a finalidade de contribuir para uma melhor compreensão do processo de pesquisa científica, enquanto atividade social.

Conforme afirmado por Banks et al. (2018) a pesquisa acadêmica está cada vez mais percebendo a importância crítica do conhecimento da comunidade na produção de percepções robustas sobre as mudanças contemporâneas em todos os campos. Este reconhecimento do valor dos diferentes tipos de conhecimento e formas de pensar emergem da profunda conexão das comunidades com sua paisagem geográfica e temporal, e que as comunidades podem contribuir para processos de interrogação, produção de conhecimento e imaginação crítica.

Neste sentido, a bibliometria ou a análise estatística de publicações científicas, como artigos e livros (Demir, 2020a; Doğan & Kayir, 2020), tem apresentado um expressivo aumento

no número de publicações na literatura (Demir, 2020b) favorecendo a análise de milhares e até dezenas de milhares de publicações sobre um tópico específico ou campo de pesquisa e revelando publicações mais eficazes com colaborações entre instituições e periódicos ativos. Ao fornecer um resumo da literatura, os estudos bibliométricos ajudam os pesquisadores a ganhar tempo em termos de revisão da literatura (Doğan & Ipek 2020).

A colaboração em pesquisa pode ser bem representada por redes que consistem em pesquisadores e os laços de colaboração entre eles. Atualmente, um grande corpo da literatura tem estudado a colaboração em pesquisa sob a perspectiva de ciência em rede (Newman, 2004; Wagner, 2005; Acedo, 2006). A previsão de links na rede de coautoria tem sido considerada um dos principais alvos nas pesquisas de previsão de links até o momento.

Mediante o exposto, o objetivo do presente trabalho foi realizar um levantamento bibliométrico e analisar o conhecimento dos povos tradicionais em relação ao uso local da água em regiões secas. Desta forma, buscou-se i) descrever a distribuição espaço-temporal dos trabalhos; ii) identificar as comunidades que utilizam o recurso hídrico e a forma como utilizam; iii) descrever autores e redes de colaboração entre os mesmos, bem como a distribuição em relação a gênero.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Revisão de literatura

Para o levantamento bibliográfico utilizou-se o banco de dados do *ISI Web of Science* com a seleção das seguintes palavras-chaves em três tópicos separados por “and”: (1) “local knowledge”, “traditional community”, “local community”, “local population”, “traditional population”, “local ecological knowledge”, “local water use”, “ethnobiology”, “ethnoecology”, “ethnolimnology”; (2) “aquifer”, “water body”, “river”, “water reservoir”, “lake”, “lagoon”, “rock pools”, “Freshwater rock pools”, “stone pool”, “floodplain”, “wetland”, “water resource”, “hydric resource”, “dam”, “episodic water”, “salt temporary pool”, “salt temporary wetland”, “salt temporary pond”, “temporary salt rockpool”, “temporary salt pool”, “salt ephemeral pool”, “shallow lakes”; (3) “dry”, “arid”, “drought”, “desert”, “semi-arid”, “semi-arid reservoir”, “dryland”. Os critérios de inclusão e exclusão dos artigos estão descritos na tabela 1.

Quadro 1. Critérios para inclusão e exclusão de artigos na revisão.

CRITÉRIOS	INCLUSÃO	EXCLUSÃO	JUSTIFICATIVA
Local do estudo	Região seca	Região não seca ou região de estuário ou marinha	Apenas regiões secas com pouca precipitação

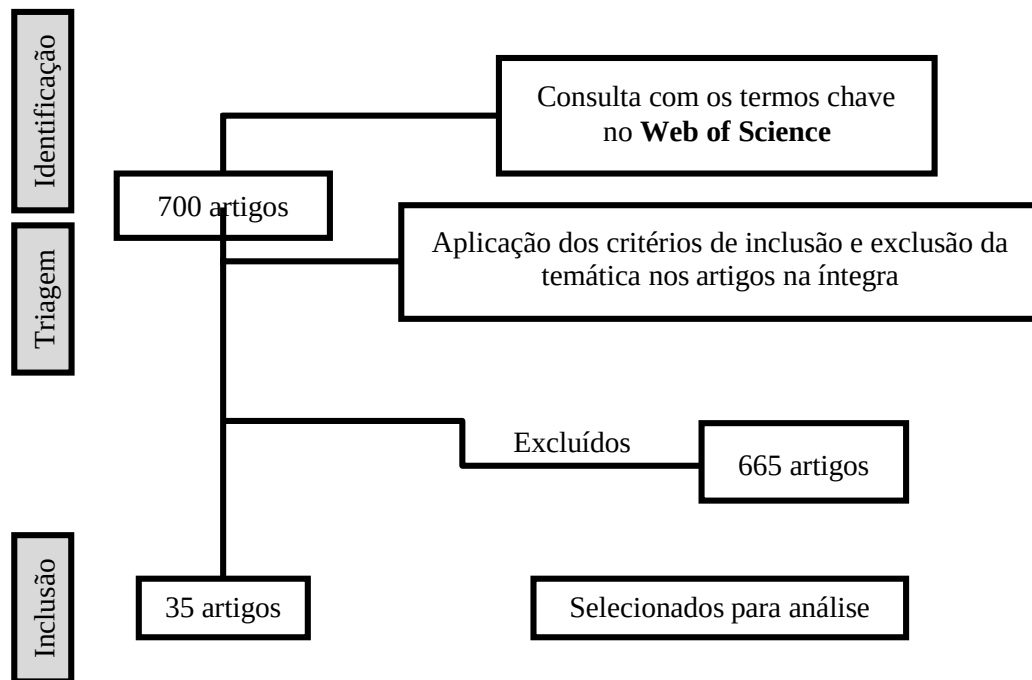
Clima	Clima árido ou semiárido	Clima misto	Sem possibilidade de observar uma resposta individual à terra seca.
Tema principal do artigo	Sobre o uso local de água em regiões secas	Sem o uso local de água em regiões secas.	Para permanecer dentro do escopo da revisão sistemática.
Disponibilidade do Artigo	Artigos totalmente disponíveis	Artigo completo não disponível	Para questões relacionadas ao acesso.

Fonte: Souza, 2022.

A seleção dos artigos ocorreu entre os meses de junho e novembro de 2021 e foi feito tendo como horizonte temporal os anos de 1945-2021, identificando-se assim 700 artigos (Figura 1). Os resultados obtidos foram analisados através do software VOSViewer™, versão 1.6.8 (Leiden, Holanda).

Com o objetivo de verificar se as diferenças nos valores dos artigos foram significativas ($p < 0,05$), foi realizado análises de variância (ANOVA two-way) seguido pelo teste de comparações múltiplas de Tukey (Zar, 1999) para as análises da ocupação dos ecossistemas por comunidades locais, da configuração da captação da água e o tipo de uso pelas comunidades humanas e do número de publicações por ano em relação ao gênero. As premissas de normalidade (Shapiro-Wilk) e homocedasticidade (Levene) também foram testadas. Inclui-se também um teste de correlação de Spearman para verificar se existe aumento significativo no número de publicações por ano. Para realização das análises foram utilizados os softwares PAST versão 4.03 (Hammer et al., 2001) e o GraphPad 8.0.1 (GraphPad Software Inc., La Jolla, CA, EUA) e para o teste das premissas, o software IBM SPSS Statistics.

Figura 1. Itens de relatório da revisão sistemática e fluxograma com os diferentes estágios de triagem de dados.



Fonte: Souza, 2022.

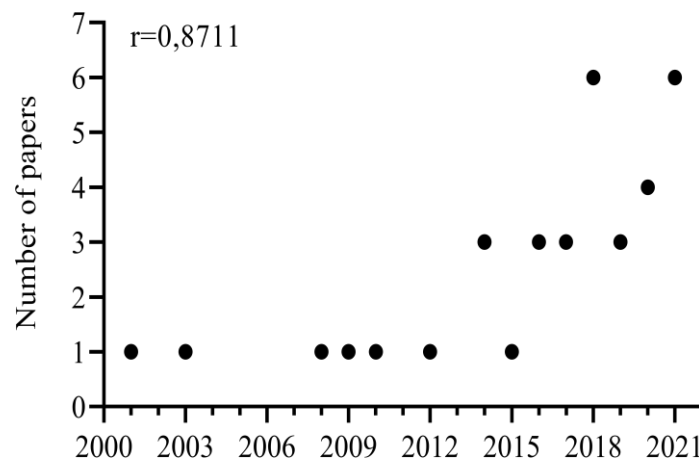
3 RESULTADOS

Um total de 700 artigos foram encontradas no banco de dados na *Web of Science* (WoS) e, após a triagem e aplicação dos critérios de exclusão, foram selecionados 35 artigos.

3.1 Análise de publicações por ano

A Figura 2 demonstra uma análise temporal das publicações do uso local de água em regiões secas, constatando-se um progressivo aumento no período de 2008 a 2020. Várias justificativas podem ser consideradas para esse desempenho.

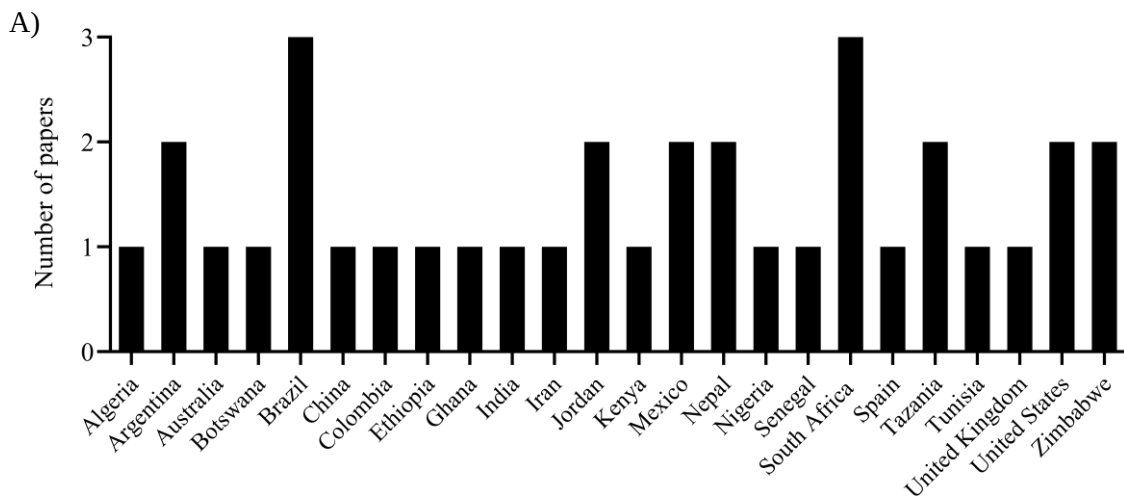
Figura 2: Correlação de Spearman da relação positiva entre número de publicações e o decorrer dos anos ($r = 0,8711$; $p = 0,0001$ - significante, $*p < 0,05$).

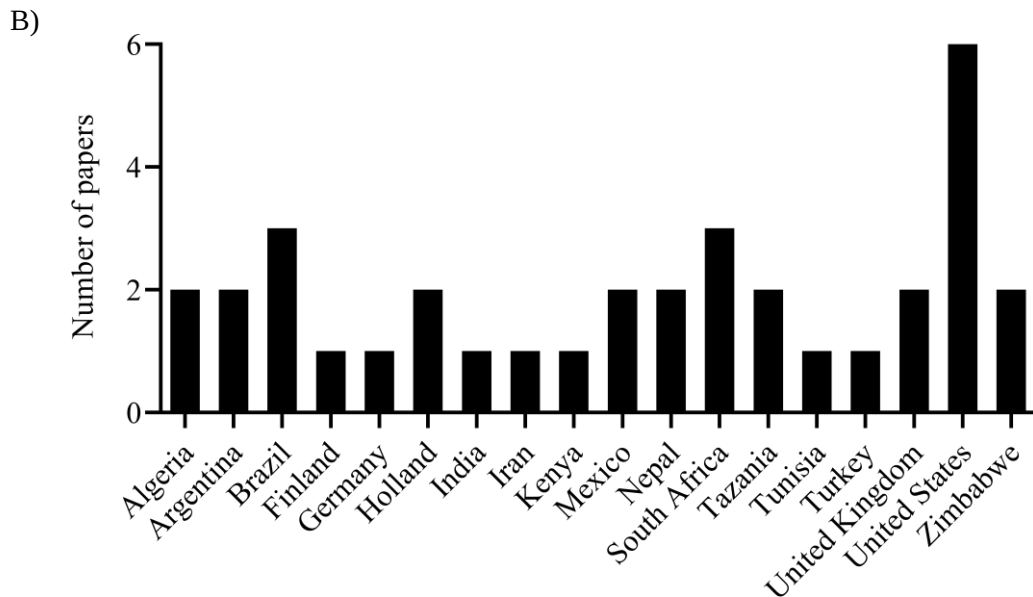


3.2 Análise de publicações por país

O número de publicações por país do estudo permitiu reconhecer os locais onde foi identificado o maior número de estudos em relação ao uso local da água. Já o número de publicações considerando o país do último autor, ou seja, o provável coordenador permitiu identificar os países que mais concederam investimentos para as pesquisas. Na figura 3A, observa-se que a África do Sul e o Brasil se destacaram em número de publicações, já na figura3B destacou-se os Estados Unidos com a maior quantidade de número de publicações pelo país do último autor.

Figura 3: Contraste entre o número de publicações por país de estudo (A) e o número de publicações pelo país do último autor (B).





3.3 Análise entre comunidades locais e ecossistemas

Alguns estudos incorporaram mais de um tipo de ecossistema e, a partir disso, pode-se destacar como o mais citado em relação ao uso da água o ecossistema de rio, que representou 38,8% do total de ecossistemas ($n=49$, nove estudos com dois ou mais tipos de ecossistema), seguido por barragem e reservatório, ambos representando 14,3% dos locais cada um. Os estudos sobre o uso da água com agricultores foram os mais representativos no banco de dados (43,2%; $n=37$, dois estudos incluíam duas comunidades distintas). No presente estudo, as comunidades de agricultores foram predominantes nos ecossistemas de rio, além de estar presentes em todas as outras formas de ecossistemas, com exceção apenas em “lagoa”. As comunidades locais não especificadas (o artigo não especificou o tipo de comunidade local) também representaram a segunda maior parte das comunidades das pesquisas, presente em todos os ecossistemas. Já nas análises estatísticas, a diferença na proporção das comunidades em cada ecossistema, foi significativa apenas ao se comparar agricultores e comunidades gerais com ribeirinhos ($p = 0,0431$) (figura 4).

Figura 4. Ocupação dos ecossistemas por comunidades locais.

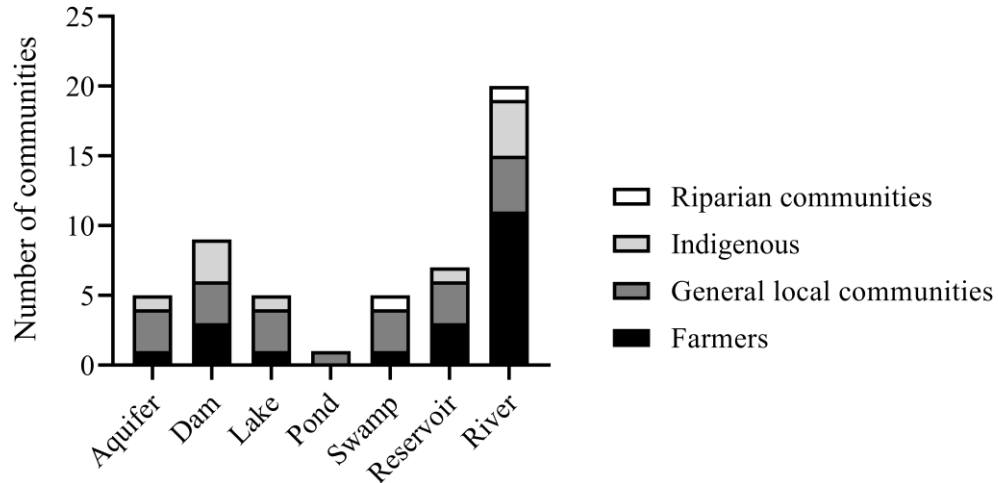
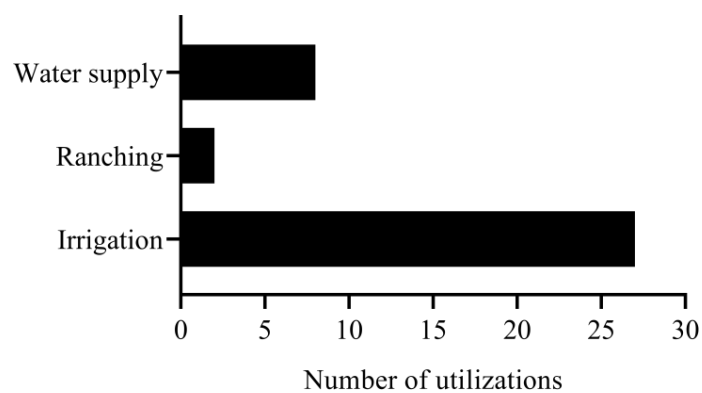


Figura 4. Ocupação dos ecossistemas por comunidades locais.

3.4 Análise entre comunidades locais e o uso da água

Foram identificados, através da análise das publicações, três objetivos principais para o uso da água nas comunidades locais, entre eles: irrigação, agropecuária e abastecimento de água geral (Figura 5). A irrigação por sua vez, foi a atividade mais recorrente em todas as comunidades, ocorrendo principalmente em grupos de agricultores, seguidos de comunidades locais gerais, indígenas e ribeirinhos.

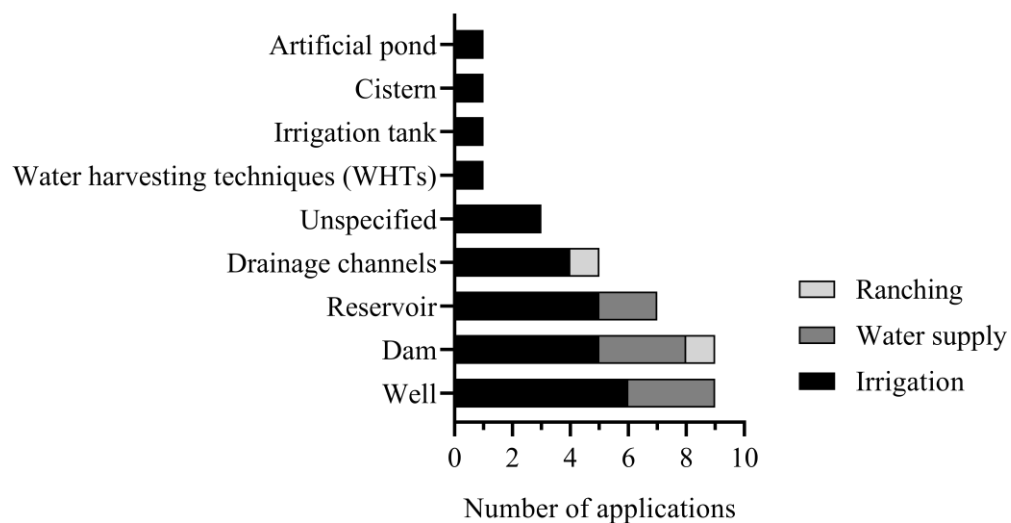
Figura 5. Configuração do uso da água pelas comunidades humanas.



3.5 Análise entre comunidades locais e a captação da água

Ao se tratar da forma de captação de água pelas comunidades humanas nas regiões secas, foram encontradas diversas estratégias utilizadas por elas como poços, reservatórios, barragens, canais de drenagem, cisterna, lagoas, tanques e técnicas de coleta de água- WHTs- que se trata-se de um conjunto de técnicas para coletar a água. Tais estratégias foram utilizadas principalmente para atividades associadas à irrigação (Figura 6). O que é corroborado com as análises estatísticas, que demonstraram diferença significativa no uso da água pelas comunidades humanas para todas as formas de captação ao se comparar a irrigação com o armazenamento de água ($p = 0,0018$) e com a pecuária ($p = 0,0001$). E a estratégia mais utilizada nos estudos foram o uso de poços para armazenar e utilizar a água.

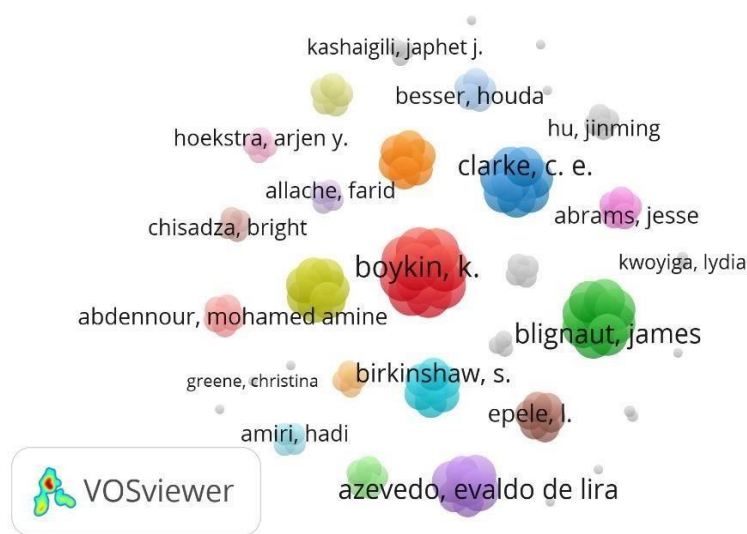
Figura 6. Configuração da captação da água e o tipo de uso pelas comunidades humanas.



3.6 Análise bibliométrica da coautoria

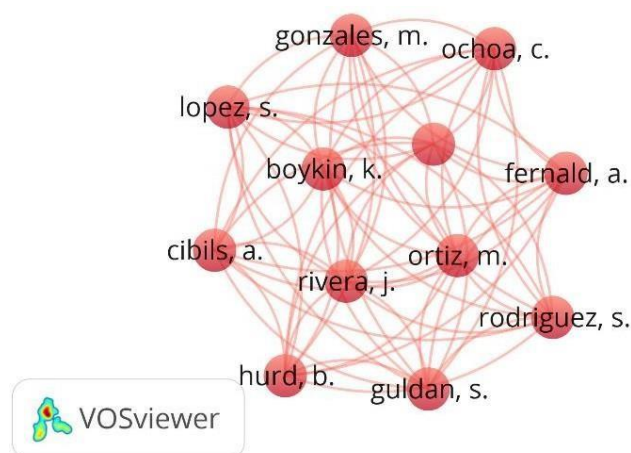
Entre os 35 artigos analisados, identificou-se 138 autores em redes de colaboração. Essas redes formaram 33 clusters colaborativos principais mostrados na Figura 7. Os resultados apontaram uma rede interligada e complexa de coautoria, considerada um dos indicadores mais tangíveis de colaboração em pesquisa, favorecendo no rastreamento de aspectos de redes científicas (Tahmooresnejad & Beaudry, 2018).

Figura 7. Mapa de coautoria de autores indicando os autores que cooperam no banco de dados. As Cores diferentes indicam clusters diferentes e o tamanho dos círculos indicam o número de publicações.



O Cluster que mais se destacou (figura 8) apresentou conexões por publicações do Dr. Kenneth G. Boykin e de Andres Cibils, ambos da Universidade Estadual do Novo México nos Estados Unidos. Ambos trabalham juntos em diversas publicações sobre meios de subsistência e cultura em comunidades tradicionais de irrigação e suas bacias hidrográficas como também estudam a resiliência dessas comunidades (Fernald et al., 2015; Holechek et al., 2017).

Figura 8. O cluster que mais se destacou em quantidade de publicações. As linhas representam a força de ligação entre os autores.

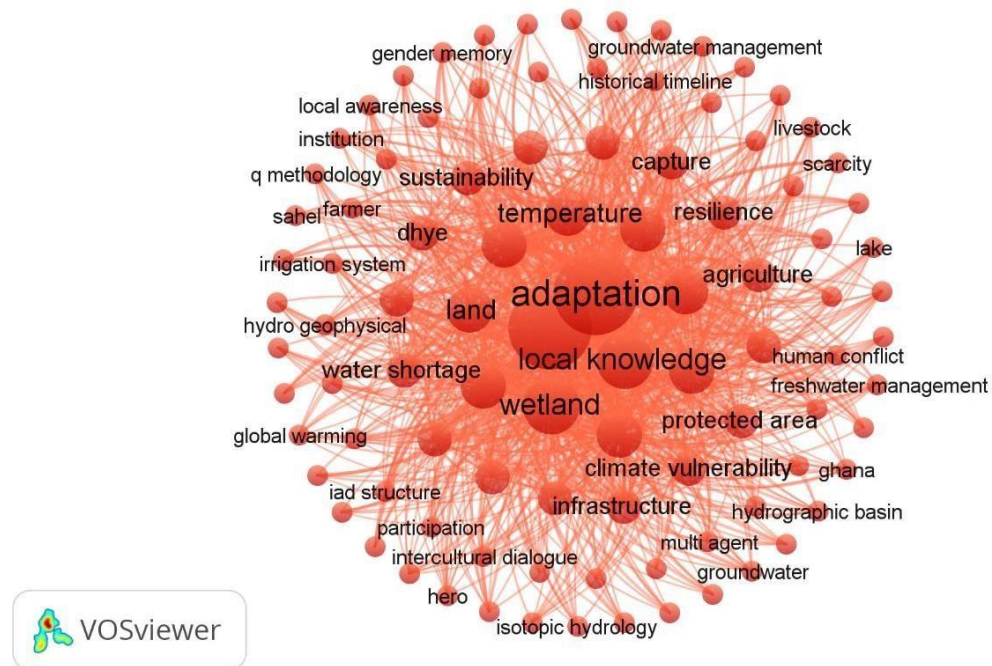


3.7 Análise bibliométrica das abordagens

Com um total de 97 palavras-chaves encontradas, um cluster de rede de conexões foi gerado (Figura 9). As palavras-chave mais recorrentes foram “Mudanças climáticas” (força

total da ligação 980) “Adaptação” (força total da ligação 980) e “Conhecimento local” (força total da ligação 572) e registraram uma forte ligação com “Seca” e “recursos hídricos”.

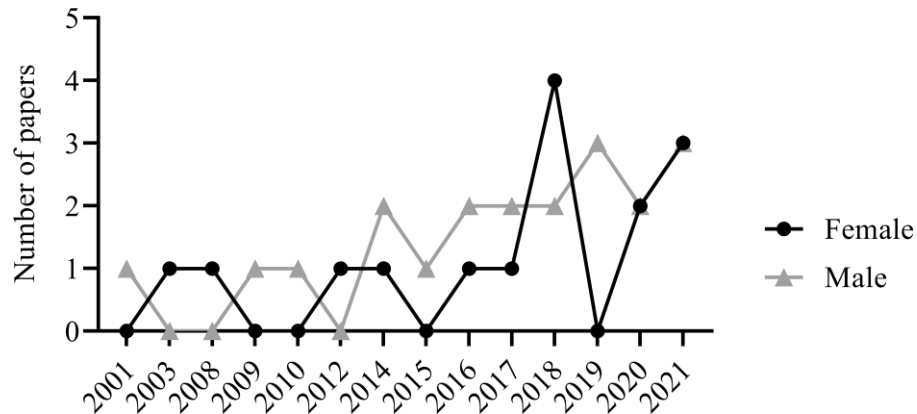
Figura 9. Análise bibliométrica das palavras-chave nas publicações do uso da água em regiões secas. O tamanho dos nós indica a frequência de ocorrência. As curvas entre os nós representam sua coocorrência na mesma publicação.



3.8 Análise de publicações por gênero

Em relação aos gêneros dos autores principais das publicações, identificou-se 20 artigos com 1º autor masculino (57,1%) e 15 artigos com 1º autor feminino (42,9%). Dessa forma, nossos resultados demonstraram que o sexo masculino continua presente como a maioria. A menor produtividade das mulheres é ressaltada em inúmeros estudos referentes aos mais variados campos científicos, observados durante longos períodos e em diferentes países. Estes dados indicam que, mesmo com poucos estudos presentes sobre o tema, as oportunidades para o gênero feminino tendem a ser divergentes, no entanto, o número de mulheres envolvidas em pesquisas sobre o uso local de água em regiões secas está aumentando ao longo dos anos, demonstrando uma resistência feminina no campo científico como mostra a figura 8. Em relação as análises estatísticas, estas não foram significativas ($p = 0,9949$), indicando ausência de diferença entre o número de publicações associadas ao uso da água por comunidades locais em regiões secas e o gênero do primeiro autor.

Figura 8. Comparação de artigos publicados por pesquisadores femininos e masculinos.



4 DISCUSSÃO

4.1 Publicações por ano

O aumento no número de publicações ao longo dos anos e o alto número de publicações refletem a globalização pela rede mundial, bem como o desenvolvimento das fontes de dados científicas em plataformas conhecidas mundialmente (Pitta & Castro, 2006; Gómez-Marín & Bridgwater, 2020).

As contribuições do conhecimento ecológico local (LEK) para a sustentabilidade e pesquisa são cada vez mais consideradas na ciência da sustentabilidade (Mistry & Berardi, 2016; Tengö et al., 2017). Neste sentido, a rápida aceleração e intensidade das mudanças ambientais globais impõem grandes demandas à humanidade para desenvolver formas e processos inovadores para conectar sistemas de conhecimento que conduzam à aprendizagem da sustentabilidade e ao reconhecimento das complexidades dos sistemas socioecológicos e dos desafios atuais (Berkes et al., 2008; Folke et al., 2011; Tàbara & Chabay, 2013).

Assim, pesquisas recentes têm fornecido exemplos em todo o mundo onde o reconhecimento de complementaridades entre os sistemas de conhecimento vem avançando e, em muitos casos, no gerenciamento aprimorado de ecossistemas, recursos naturais críticos e biodiversidade (Tengö, 2014).

4.2 Publicações por país

Em muitas áreas de pesquisa, a posição da lista de autores é importante por razões não relacionadas ao conteúdo do artigo, ou seja, prestígio e elegibilidade para bolsas de pesquisa

(Bendels, 2018). Dessa forma, nessas áreas de pesquisa, é prática comum que "o primeiro autor indique a pessoa cujo trabalho fundamenta o trabalho como um todo", enquanto a última autoria "indique uma pessoa cujo trabalho ou função possibilitou o estudo sem necessariamente fazer o trabalho real".

A África do Sul é um país com escassez histórica de água caracterizado pela extrema variabilidade espacial e temporal da precipitação pluviométrica e fluxo dos rios, bem como taxas rápidas de evaporação da superfície dos reservatórios. No entanto, a demanda por água para apoiar o crescimento humano e econômico continua a aumentar, estando os recursos hídricos no momento quase totalmente alocados (98%), com poucos locais de barragens e pouco fluxo remanescente (Nicholson, 2000; Hedden & Cilliers, 2014). Além disso, o país tem sofrido intensas secas no período recente (BOND, 2022), acarretando problemas de abastecimento de água em inúmeras cidades, incluindo a quinta maior cidade do país (Gqebera) entre os anos de 2019-2021, favorecendo crises agrícolas e econômicas. Já o Brasil, a precipitação média anual é de 1.760 mm, sendo que o total anual de chuva varia de menos de 500 mm na região semiárida do Nordeste, assim a Região Nordeste apresenta demanda considerável em relação à sua disponibilidade hídrica, a Região Sudeste se destaca pelo uso da água para abastecimento humano, irrigação e na indústria, e a Região Sul tem retirada de água expressiva para irrigação de grandes lavouras de arroz (ANA, 2019).

Os Estados Unidos registraram poucos estudos sobre o uso local da água nas áreas mais secas, no entanto, é um dos países que mais investe em pesquisas sobre o tema (figura 3B), ao considerar que o último autor das publicações é o coordenador da pesquisa e que conduz investimento para os estudos. Neste sentido dados globais mostram que entre os anos de 2000 e 2020, a América do Norte e a Europa foram os principais impulsionadores da pesquisa acadêmica, cada uma hospedando 41% de todos os institutos de pesquisa do mundo, sendo Estados Unidos (EUA) o principal contribuinte (92% de todas as pesquisas), enquanto na Europa, os esforços de pesquisa são diferentes entre seus países (Talebian, 2021).

4.3 Comunidades locais e ecossistemas

A comunidade conservacionista internacional está tomando consciência que os, lagos, lagoas, rios manejados por comunidades locais podem ser considerados áreas protegidas (Toledo, 2001; de Oliveira, 2021). Nesse contexto, com o auxílio do conhecimento tradicional, pode-se avaliar a qualidade de ambientes aquáticos segundo os tensores ambientais. Esses tensores podem ser descritos como qualquer fator ambiental que retira energia de organismos,

restringe o crescimento e a reprodução deles, ou perturba o equilíbrio de um sistema, assim devidamente identificados e descritos em suas características e seu papel no ambiente, se bem definidos, poderão ser utilizados no monitoramento de mudanças ecológicas e alterações hídricas; nesse sentido, são importantes elementos úteis na gestão dos recursos hídricos de uma região (Almeida-Funo, 2010).

De longe, a comunidade de agricultores, correspondente à maior parte da população fora das cidades (Macrotrends, 2021). Os agricultores em todo o mundo estão enfrentando diversas mudanças ambientais, incluindo mudanças impulsionadas pelas mudanças climáticas globais. A mudança climática é um problema global de longo prazo que se manifesta de diferentes maneiras em escalas espaciais e temporais menores e podem representar problemas para os pequenos agricultores rurais comuns que vivem na pobreza (Furriela, 2011).

É amplamente aceito que um aumento na eficiência do uso da água na agricultura é a chave para mitigar a escassez de água e reduzir os problemas ambientais (Deng et al., 2015), no entanto, a falta de dados ainda é um grande gargalo para a melhoria da gestão dos recursos hídricos (Buytaert et al., 2012). Dessa forma, compreender como as pessoas que vivem nessas comunidades marginalizadas percebem e respondem a essas diversas mudanças socioecológicas pode identificar estratégias valiosas em todo o mundo (Campos et al., 2014).

4.4 Comunidades locais e o uso da água

A irrigação de subsistência foi a mais encontrada entre as pesquisas. Em áreas de baixa precipitação pluviométrica, a agricultura de subsistência é realizada por meio de um sistema de irrigação para sustentar sistemas agrícolas de sequeiro como uma estratégia para aliviar a pobreza e aumentar a segurança alimentar (Musetha, 2016). Esses sistemas de irrigação são adaptados a condições climáticas específicas para sustentar a agricultura de subsistência (Lebel, 2013).

Segundo Obeng-Odoom (2016) o conhecimento local tem servido como ferramenta para o desenvolvimento e, por vezes, para a gestão/governança dos recursos hídricos para várias atividades humanas, incluindo a irrigação em todo o mundo. Recentemente, a abordagem de Gestão Integrada de Recursos Hídricos tem sido utilizada como ferramenta, onde as partes interessadas locais, tais como líderes comunitários, são incentivadas a participar das decisões de gestão da água com base no acúmulo de conhecimento relacionado à água ao longo do tempo. Embora a irrigação por comunidades humanas seja pouco abordada nos documentos de políticas governamentais, os irrigantes mostram resiliência em buscar e acumular esse conhecimento dentro e fora da bacia para desenvolver estratégias para fins de irrigação. Ao

nível da comunidade ou aldeia, este conhecimento permite que as comunidades dotadas de recursos hídricos administrem esse recurso localmente. Isso se reflete na compreensão e interpretação que as pessoas têm desses recursos (Kwoyiga, 2018).

O conhecimento local ainda é considerado ineficiente, e sua aplicação é muitas vezes considerada pouco importante (Sillitoe, 2000). No entanto, atualmente, a presença da ciência e tecnologia desafiam sua potência e existência, e é evidente que esse conhecimento aplicado tem indicado cada vez mais eficiência para desenvolver, gerir e governar os recursos hídricos. Portanto, não é surpreendente que o conhecimento local de comunidades locais, agricultores ou povos indígenas esteja ganhando força nos Fóruns Mundiais da Água e em outros discursos e debates internacionais (Lima, 2018).

4.5 Tipo de uso das comunidades humanas e a captação da água

Sabe-se que a coleta de água tem sido praticada com sucesso há milênios em várias partes do mundo e algumas intervenções recentes também tiveram um impacto local significativo, no entanto, o potencial de captação de água permanece em grande parte desconhecido, não reconhecido e não apreciado. A coleta de água oferece oportunidades subexploradas para os sistemas agrícolas predominantemente secos do mundo e funciona melhor precisamente nas áreas onde a pobreza rural é maior. Quando bem praticado, seu impacto direto é simultaneamente reduzir a fome e aliviar a pobreza, bem como melhorar a resiliência do meio ambiente (Ali, 2016).

Assim, as análises deste estudo indicaram que as comunidades extraem conhecimento para lidar com a situação de insuficiência hídrica, expandindo o número de poços e reservatórios por área de cultivo, aumentando a profundidade dos poços ou usando água subterrânea conjuntamente com fontes de água alternativas. É evidente que este conhecimento ainda permanece relevante nas bacias, e embora a utilização de águas nessas regiões secas seja pouco abordada nos documentos de políticas governamentais as comunidades indicam resiliência em buscar e acumular esse conhecimento dentro e fora das bacias (Kwoyiga, 2018).

4.6 Bibliométrica da coautoria

A colaboração científica acontece a partir do trabalho intelectual coletivo de pesquisadores, instituições ou países, formado por um sistema ou rede de colaboradores, que ao unir esforços tende a identificar semelhanças e traçar diferenças para produzir novas ideias, assim, os coautores são importantes, pois são possíveis pesquisadores que participam do desenvolvimento da pesquisa e assumem a responsabilidade do seu conteúdo,

por meio da assinatura conjunta do texto publicado, de forma que são aptos a apresentar e defender o teor da obra no âmbito científico-acadêmico (Hilário et al., 2018).

A colaboração na ciência é uma estratégia adotada por pesquisadores, ao envolver uma atividade social que tem como meta viabilizar, facilitar e potencializar o desenvolvimento de pesquisas, principalmente aquelas de natureza empírica e/ou experimental, assim, compreender a interação entre pesquisadores que cooperam entre si para produzir conhecimento científico, com habilidades e conhecimentos distintos, os quais possibilitam a realização de estudos mais aprofundados, com diferentes perspectivas e opiniões, análises mais precisas e elaboradas, além de agilidade e redução de tempo na construção do trabalho (Hilário & Grácio, 2011).

Esse grupo de pesquisa é muito importante para o cenário, pois estudos sobre o uso da água por comunidades humanas em regiões secas é escasso e a colaboração científica potencializa tanto o crescimento profissional, quanto o desenvolvimento do conhecimento, uma vez que os pesquisadores envolvidos em um projeto científico colaborativo têm acesso a um contingente maior de recursos materiais e informacionais. Além disso, em muitos casos, possibilita o convívio com a elite científica do campo, aumentando a visibilidade destes (Hilário et al., 2018).

O Cluster é formado em função de publicações conjuntas, onde autores de uma mesma instituição obtiveram as maiores força de conectividade entre as publicações. De acordo com Vanz (2009), a coautoria ou colaboração ocorre quando dois ou mais cientistas, trabalhando juntos em um projeto de pesquisa, compartilham recursos intelectuais, econômicos e/ou físicos tornando o trabalho mais robusto.

4.7 Bibliométrica das abordagens

Durante as últimas décadas, as mudanças climáticas, as secas severas, o crescimento populacional, o aumento da demanda e a má gestão acentuaram ainda mais os escassos recursos de água doce em todo o mundo e resultou em grave escassez de água em muitas regiões (Salehi, 2022). Segundo Ahmadi (2019) as mudanças no clima global se tornaram um dos desafios mais cruciais a serem enfrentados no século XXI. Alguns estudos (Beyene et al., 2010; Wang et al., 2011; Setegn et al., 2011; Shayanmehr, 2020) mostraram que as mudanças climáticas teriam efeitos significativos na disponibilidade de água, estresse hídrico e demanda de água nas regiões secas e semiáridas globais. Estudos e pesquisas do uso de recursos hídricos nessas regiões secas é, portanto, vital para fornecer informações acionáveis e ajudar as comunidades a se adaptarem

aos impactos da mudança climática específicos de sua localização.

Um crescente número de trabalhos indica que a escassez de água percebida é um fator importante para determinar se um indivíduo ou grupo tem probabilidade de adotar um comportamento adaptativo, particularmente no contexto das mudanças climáticas (Murtinho et al., 2013; Alam et al., 2016; Murtinho, 2016; Hao, 2018). Portanto, é necessário analisar as mudanças socioambientais que causam a escassez de água nas regiões secas, além disso, é importante compreender como as mudanças são percebidas e integradas pelas comunidades humanas, os impactos dessas mudanças, as vulnerabilidades das pessoas e principalmente a adaptação às mudanças e às inovações que implementam, neste sentido a resposta das sociedades à escassez de água é agora um desafio em todas as regiões do mundo, especialmente no contexto das mudanças climáticas (Johanna, 2017; Leroy, 2019).

4.8 Publicações por gênero

Verifica-se que ao longo da carreira científica, na média, mulheres publicam menos da metade do que os pares homens, o que sugere que o sexo constitui uma importante fonte de variação e se correlaciona à publicação (Long, 1992, Fox, 1995; Ferreira, 2008). Segundo Ferreira(2008) observa-se também que as diferenças entre os sexos tendem a acumular desvantagens para as mulheres e vantagens para os homens e são determinantes para o desenrolar da carreira aquelas (vantagens e desvantagens) que se manifestam no início, ainda durante a formação em nível de doutoramento

Segundo Bendels (2018) os homens tem 2 vezes mais oportunidades de conseguir a autoria dos trabalhos científicos a nível global e, em quase todos os países, as mulheres têm chances significativamente menores de autorias finais em comparação aos homens. Muitas publicações nos últimos anos documentaram a persistência de uma lacuna de gênero na ciência levando a discussões sobre as razões subjacentes (Long, 2015). Estudos de autoria na literatura médica revelam, por exemplo, que as mulheres têm sido historicamente sub-representadas nas posições de prestígio de primeira e última autora, e, embora as discrepâncias tenham diminuído recentemente na posição de primeira autora, as mulheres permanecem sub- representadas como últimas autoras (Feramisco, 2009; Sidhu, 2009; Dotson, 2011; Brown, 2020).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados evidenciaram a presença de estratégias para gestão da água pelas comunidades humanas nas regiões secas. Essas pessoas usam seu conhecimento ecológico local ao manejar a água principalmente dos rios para irrigação de subsistência, abastecimento e agropecuária, através de técnicas de captação de água como poços, barragens, reservatórios e cisternas, ou seja, mesmo em ambientes secos e com pouca precipitação, as comunidades se adaptaram e desenvolveram formas de manejo de água. Os dados bibliométricos de agrupamento demonstram que mesmo com a falta de estudos e publicações sobre o tema, existem grupos de pesquisas que corroboram entre si e são dedicados a pesquisas dessas comunidades e a forma que elas respondem à escassez de água, como também as palavras-chaves de maior link corroboram que pode existir uma adaptação pelas comunidades humanas nas regiões secas, principalmente relacionada as mudanças climáticas. Os dados coletados neste estudo podem servir de base para desenvolver ações de conservação em regiões secas, considerando as particularidades das comunidades e ecossistemas locais.

Nesta perspectiva, além de estudos de monitoramento e conservação da água nas regiões secas, alternativas de manejo que estejam intimamente associadas à conscientização e participação das comunidades humanas locais devem ser implantadas, para possibilitar a participação pública na gestão e conservação ambiental, além disso, é importante compreender como as mudanças climáticas são percebidas e integradas pelas comunidades humanas, os impactos e as dificuldades que tornam as comunidades e ecossistemas locais mais vulneráveis. Neste sentido, este e outros estudos cienciométricos tornam-se essenciais para literatura, principalmente para o tema em questão, já que a resposta das comunidades humanas à escassez de água é um desafio em todo mundo e principalmente para a comunidade acadêmica, dessa forma um panorama geral sobre o tema é importante para compreender a situação atual do contexto científico relacionado a temática, como também gerar estratégias de conservação e gestão do uso da água pelas comunidades locais em regiões secas.

6 REFERÊNCIAS

- ACEDO, Francisco Jose et al. (2006) Co-authorship in management and organizational studies: An empirical and network analysis. *Journal of management studies*, v. 43, n. 5, p. 957-983. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2006.00625.x>.
- ADGER, W. Neil; ARNELL, Nigel W.; TOMPKINS, Emma L. (2005) Successful adaptation to climate change across scales. *Global environmental change*, v. 15, n. 2, p. 77-86. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2004.12.005>.
- AHMADI, Hamzeh; GHALHARI, Gholamabbas Fallah; BAAGHIDEH, Mohammad. (2019). Impacts of climate change on apple tree cultivation areas in Iran. *Climatic Change*, v. 153, n. 1, p. 91-103. <https://doi.org/10.1007/s10584-018-2316-x>.
- TAHMOORESNEJAD, Leila; BEAUDRY, Catherine. The importance of collaborative networks in Canadian scientific research. *Industry And Innovation*, [S.L.], v. 25, n. 10, p. 990-1029, 17 jan. 2018. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/13662716.2017.1421913>.
- ALAM, Akhtar et al. Response to the commentary by Shah, A. A. (2015) and further evidence supporting the dextral strike-slip pull-apart evolution of the Kashmir basin along the central Kashmir fault (CKF). *Geomorphology*, [S.L.], v. 253, p. 558-563. <http://dx.doi.org/10.1016/j.geomorph.2015.06.017>.
- ALAVIAN, Vahid et al. (2019). Water and climate change: understanding the risks and making climate-smart investment decisions. Washington, DC: *World Bank*, v. 52911.
- ALI, Akhtar et al. (2016) Water harvesting in dry environments. In: *Innovations in dryland agriculture*. Springer, Cham. p. 49-98. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-47928-6_3.
- ALMEIDA-FUNO, Izabel Cristina da Silva; PINHEIRO, Claudio Urbano Bittencourt; MONTELES, Josinete Sampaio. Identificação de tensores ambientais nos ecossistemas aquáticos da área de proteção ambiental (APA) da Baixada Maranhense. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v. 5, n. 1, p. 74-85, 2010.
- ANA. Agência Nacional de Águas. (2019, March 15). *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – Águas Potável e Saneamento*. Retrieved September 13, 2022 a partir de <https://www.ana.gov.br/noticias-antigas/objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel-para-a.2019-03-15.9197290472>.
- BACH, Jean-François. L'utilisation de la bibliométrie dans l'évaluation scientifique des médecins et des chercheurs. *Bulletin de L'Académie Nationale de Médecine*, [S.L.], v. 195, n. 6, p. 1223-1233, [http://dx.doi.org/10.1016/s0001-4079\(19\)31981-8](http://dx.doi.org/10.1016/s0001-4079(19)31981-8).
- BACHMAIR, Sophie et al. (2016). Drought indicators revisited: the need for a wider consideration of environment and society. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water*, v. 3, n. 4, p. 516-536. <https://doi.org/10.1002/wat2.1154>.
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Plan de Adaptación, Ordenamiento y Manejo Integral de las cuencas de los Ríos Grijalva y Usumacinta. Volumen II Estudio de prefactibilidad para las opciones de intervención del PAOM. *Abt Associates Inc*, 2013.
- BANKS, Sarah; HART, Angie (Ed.). Co-producing research: A community development approach. *Policy Press*, 2018.

BECKFORD, Clinton. (2018). Climate change resiliency in Caribbean SIDS: building greater synergies between science and local and traditional knowledge. *Journal of Environmental Studies and Sciences*, v. 8, n. 1, p. 42-50. <https://doi.org/10.1007/s13412-017-0440-y>.

BENDELS, Michael HK et al.(2018). Gender disparities in high-quality research revealed by Nature Index journals. *PloS one*, v. 13, n. 1, p. e0189136. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0189136>.

BERKES, Fikret; COLDING, Johan; FOLKE, Carl (Ed.) (2008). *Navigating social-ecological systems: building resilience for complexity and change*. Cambridge University Press.

BERKES, Fikret; COLDING, Johan; FOLKE, Carl. (2000). Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. *Ecological applications*, v. 10, n. 5, p. 1251-1262. <https://doi.org/10.1890/1051-0761>.

BEYENE, Tazebe; LETTENMAIER, Dennis P.; KABAT, Pavel. 2010. Hydrologic impacts of climate change on the Nile River Basin: implications of the 2007 IPCC scenarios. *Climatic change*, v. 100, n. 3, p. 433-461. <https://doi.org/10.1007/s10584-009-9693-0>.

BOND, P. (2022). *Global North 'climate reparations' to prevent Southern fossil-fuelconflict*–CADTM.

BRAUN, Tibor; SCHUBERT, András. (2003). A quantitative view on the coming of age of interdisciplinarity in the science. *Scientometrics*, v. 58, n. 1, p. 183-189.

BROWN, Meghan A. et al. 2020. Despite growing number of women surgeons, authorship gender disparity in orthopaedic literature persists over 30 years. *Clinical orthopaedics and related research*, v. 478, n. 7, p. 1542. <https://doi.org/10.1097/CORR.0000000000000849>.

BUYTAERT, Wouter et al. (2012). Assessment and management of water resources in developing, semi-arid and arid regions. *Water Resources Management*, v. 26, n. 4, p. 841-844. <https://doi.org/10.1007/s11269-012-9994-3>.

CAMPOS, Minerva; VELÁZQUEZ, Alejandro; MCCALL, Michael. 2014. Adaptation strategies to climatic variability: A case study of small-scale farmers in rural Mexico. *Land Use Policy*, v. 38, p. 533-540. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2013.12.017>.

DE OLIVEIRA, Rosangela Gonçalves; URBANETZ, Sandra Terezinha. COMUNIDADES TRADICIONAIS, A CONSTRUÇÃO CURRICULAR E A VALORIZAÇÃO DIALÓGICA COM SABERES. *RETEC-Revista de Tecnologias*, v. 14, n. 1, p. 47-66, 2021.

DEMIR, Emre et al. 2020a. The evolution of the field of legal medicine: A holistic investigation of global outputs with bibliometric analysis. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, v. 69, p. 101885. <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2019.101885>.

DEMIR, Emre; COMBA, Atakan. 2020b. The evolution of celiac disease publications: a holistic approach with bibliometric analysis. *Irish Journal of Medical Science (1971-)*, v. 189, n. 1, p. 267-276. <https://doi.org/10.1007/s11845-019-02080-x>.

DENG, Xi-Ping et al. 2006. Improving agricultural water use efficiency in arid and semiarid areas of China. *Agricultural water management*, v. 80, n. 1-3, p. 23-40. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2005.07.021>.

DERMODY, Brian J. et al. Uma rede de água virtual do mundo romano. *Hydrology and Earth System Sciences*, v. 18, n. 12, pág. 5025-5040, 2014.

DOĞAN, Gül; İPEK, Hülya. 2020. The development of necrotizing enterocolitis publications: a holistic evolution of global literature with bibliometric analysis. *European Journal of Pediatric Surgery*, v. 30, n. 03, p. 293-303. <https://doi.org/10.1055/s-0039-3400514>.

DOĞAN, Güvenç; KAYIR, Selçuk. 2020. Global scientific outputs of brain death publications and evaluation according to the religions of countries. *Journal of religion and health*, v. 59, n. 1, p. 96-112. <https://doi.org/10.1007/s10943-019-00886-8>.

DOTSON, Bryan. 2011. Women as authors in the pharmacy literature: 1989–2009. *American Journal of Health-System Pharmacy*, v. 68, n. 18, p. 1736-1739. <https://doi.org/10.2146/ajhp100597>.

FERAMISCO, Jamison D. et al. (2009) A gender gap in the dermatology literature? Cross-sectional analysis of manuscript authorship trends in dermatology journals during 3 decades. *Journal of the American Academy of Dermatology*, v. 60, n. 1, p. 63-69. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2008.06.044>.

FERGUSON, Daniel B. et al. (2016). Rain gauges to range conditions: Collaborative development of a drought information system to support local decision-making. *Weather, Climate, and Society*, v. 8, n. 4, p. 345-359, 2016. <https://doi.org/10.1175/WCAS-D-15-0060.1>.

FERNALD, A. et al. (2015). Linked hydrologic and social systems that support resilience of traditional irrigation communities. *Hydrology and earth system sciences*, v. 19, n. 1, p. 293-307. <https://doi.org/10.5194/hess-19-293>.

FERREIRA, Luiz Otávio et al. 2008. Institucionalização das ciências, sistema de gênero e produção científica no Brasil (1939-1969). *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, v. 15, p. 43-71. <https://doi.org/10.1590/S0104-59702008000500003>.

FURRIELA, R. B. (2011). Limites e alcances da participação pública na implementação de políticas subnacionais em mudanças climáticas e o município de São Paulo (Doctoral dissertation).

FOLKE, Carl et al. 2011. Reconnecting to the biosphere. *Ambio*, v. 40, n. 7, p. 719-738. <https://doi.org/10.1007/s13280-011-0184-y>.

FOX, Mary Frank. (1995). Women and scientific careers. In: Jasanoff, Sheyla et al. *Handbook of science and technology studies* London: Sage Publications. p.205-223. <https://dx.doi.org/10.4135/9781412990127.n10>

GARTIN, Meredith et al. Urban ethnohydrology: cultural knowledge of water quality and water management in a desert city. *Ecology and Society*, v. 15, n. 4, 2010.

GILCHRIST, Grant; MALLORY, Mark; MERKEL, Flemming. (2005). Can local ecological knowledge contribute to wildlife management? Case studies of migratory birds. *Ecology and Society*, v. 10, n. 1, 2005.

GÓMEZ-MARÍN, N.; BRIDGWATER, A. V. (2021). Mapping bioenergy stakeholders: A systematic and scientometric review of capabilities and expertise in bioenergy research in the United Kingdom. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v. 137, p. 110496. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.110496>.

- HAMMER O.; HARPER, D.A.T.; RYAN, P.D. (2001). PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia electronica*, v. 4, n. 1, p. 9.
- HAO, Zengchao; SINGH, Vijay P.; XIA, Youlong. (2018). Seasonal drought prediction: advances, challenges, and future prospects. *Reviews of Geophysics*, v. 56, n. 1, p. 108-141. <https://doi.org/10.1002/2016RG000549>.
- HEDDEN, Steve; CILLIERS, Jakkie. 2014. Parched prospects-the emerging water crisis in South Africa. *Institute for Security Studies Papers*, v n. 11, p. 16.
- HILÁRIO, Carla Mara; GRÁCIO, Maria Cláudia Cabrini. (2011). Colaboração científica na temática "Redes sociais": análise bibliométrica do ENANCIB no período 2009-2010. *EDICIC*, v. 1, n. 4, p. 363-375.
- HILÁRIO, Carla Mara; GRÁCIO, Maria Claudia Cabrini; GUIMARÃES, José Augusto Chaves. (2018). Ethical aspects of coauthorship in scientific publications. *Em Questão*; v. 24, n. 2, 12-36, v. 24, n. 2, p. 36-12. 10.19132/1808-5245242.12-36
- HOLECHEK, Jerry L. et al. (2017). Human population growth, African pastoralism, and rangelands: a perspective. *Rangeland ecology & management*, v. 70, n. 3, p. 273-280. <https://doi.org/10.1016/j.rama.2016.09.004>
- HUNTINGTON, Henry P. (2000). Using traditional ecological knowledge in science: methods and applications. *Ecological applications*, v. 10, n. 5, p. 1270-1274, <https://doi.org/10.1890/1051-0761>.
- JOHANNA, Hohenthal et al. (2017). *Social aspects of water scarcity and drought*.
- KWOYIGA, Lydia; STEFAN, Catalin. 2018. Groundwater development for dry season irrigation in North East Ghana: The place of local knowledge. *Water*, v. 10, n. 12, p. 1724. <https://doi.org/10.3390/w10121724>.
- LEBEL, Louis. (2013). Local knowledge and adaptation to climate change in natural resource-based societies of the Asia-Pacific. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, v. 18, n. 7, p. 1057-1076. <https://doi.org/10.1007/s11027-012-9407-1>.
- LEROY, David. (2019). Farmers' Perceptions of and Adaptations to Water Scarcity in Colombian and Venezuelan Páramos in the Context of Climate Change. *Mountain Research and Development*, v. 39, n. 2, p. R21-R34. <https://doi.org/10.1659/MRD-JOURNAL-D-18-00062.1>.
- LIMA, Diego Sampaio Vasconcelos Ramalho. *Governança e gestão de recursos hídricos no contexto das mudanças climáticas: um estudo com empresas do setor de alimentos no Canadá e seus stakeholders*. Dissertação -Universidade Federal do Ceará. Ceará. 2018.
- LONG, J. Scott. (1992). Measures of sex differences in scientific productivity. *Social Forces*, Chapel Hill, v.71, n.1, p.159-178. 1992. <https://doi.org/10.1093/sf/71.1.159>.
- LONG, Michelle T. et al. (2015). Female authorship in major academic gastroenterology journals: a look over 20 years. *Gastrointestinal endoscopy*, v. 81, n. 6, p. 1440-1447. e3. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2015.01.032>.
- MISTRY, Jayalaxshmi; BERARDI, Andrea. (2016). Bridging indigenous and scientific knowledge. *Science*, v. 352, n. 6291, p. 1274-1275. <https://doi.org/10.1126/science.aaf1160>.

MOORE, Scott. (2011). Parchedness, politics, and power: the state hydraulic in Yemen. *Journal of Political Ecology*, v. 18, n. 1, p. 38-50. <https://doi.org/10.2458/v18i1.21705>.

MURTINHO, Felipe et al. (2013). Does external funding help adaptation? Evidence from community-based water management in the Colombian Andes. *Environmental management*, v. 52, n. 5, p. 1103-1114. <https://doi.org/10.1007/s00267-013-0156-z>.

MURTINHO, Felipe. (2016). What facilitates adaptation? An analysis of community-based adaptation to environmental change in the Andes. *International Journal of the Commons*, v. 10, n. 1. <http://doi.org/10.18352/ijc.585>

MUSETHA, Mboniseni Aubrey. (2016). *The impact of climate change on agricultural crop production in the Vhembe District Municipality, Limpopo Province South Africa*. Tese de Doutorado.

NEWMAN, Mark EJ. (2004). Coauthorship networks and patterns of scientific collaboration. *Proceedings of the national academy of sciences*, v. 101, n. suppl 1, p. 5200-5205. <https://doi.org/10.1073/pnas.0307545100>.

NICHOLSON, Sharon E. (2000). The nature of rainfall variability over Africa on time scales of decades to millenia. *Global and planetary change*, v. 26, n. 1-3, p. 137-158, 2000. [https://doi.org/10.1016/S0921-8181\(00\)00040-0](https://doi.org/10.1016/S0921-8181(00)00040-0).

OBENG-ODOOM, Franklin. (2016). Marketising the commons in Africa: The case of Ghana. *Review of Social Economy*, v. 74, n. 4, p. 390-419. <https://doi.org/10.1080/00346764.2016.1186819>

PIEROTTI, Raymond; WILDCAT, Daniel. (2000). Traditional ecological knowledge: the third alternative (commentary). *Ecological applications*, v. 10, n. 5, p. 1333-1340. <https://doi.org/10.1890/1051-0761>

PITTA, Guilherme Benjamin Brandão; CASTRO, Aldemar Araújo. (2006). A pesquisa científica. *Jornal Vascular Brasileiro*, v. 5, p. 243-244, 2006. <https://doi.org/10.1590/S1677-54492006000400001>.

PULIDO, Manuel et al. (2019). The problem of water use in rural areas of Southwestern Spain: A local perspective. *Water*, v. 11, n. 6, p. 1311. <https://doi.org/10.3390/w11061311>.

RONCOLI, Carla; INGRAM, Keith; KIRSHEN, Paul. (2002). Reading the rains: Local knowledge and rainfall forecasting in Burkina Faso. *Society & Natural Resources*, v. 15, n. 5, p. 409-427. <https://doi.org/10.1080/08941920252866774>.

SALEHI, Maryam. (2022). Global water shortage and potable water safety; Today's concern and tomorrow's crisis. *Environment International*, v. 158, p. 106936. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2021.106936>

SHAYANMEHR, Samira et al. (2020). Drought, climate change, and dryland wheat yield response: An econometric approach. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 17, n. 14, p. 5264. <https://doi.org/10.3390/ijerph17145264>

SIDHU, Reena et al. (2009). The gender imbalance in academic medicine: a study of female authorship in the United Kingdom. *Journal of the Royal Society of Medicine*, v. 102, n. 8, p. 337-342. <https://doi.org/10.1258/jrsm.2009.080378>.

SILLITOE, Paul. (2000). Let them eat cake: Indigenous knowledge, science and the 'poorest of the poor'. *Anthropology today*, v. 16, n. 6, p. 3-7.

SILVANO, Renato AM et al. (2008). Contributions of ethnobiology to the conservation of tropical rivers and streams. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, v. 18, n. 3, p. 241-260. <https://doi.org/10.1002/aqc.825>

SOBCZAK, Jesse et al. (2013). Local ecological knowledge as a complementary basis for the management of water resources. *Ethnobiology and conservation*, v. 2.

TÀBARA, J. David; CHABAY, Ilan. 2013. Coupling human information and knowledge systems with social–ecological systems change: Reframing research, education, and policy for sustainability. *Environmental Science & Policy*, v. 28, p. 71-81. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2012.11.005>.

TALEBIAN, Sepehr et al. (2021). Facts and figures on materials science and nanotechnology progress and investment. *ACS nano*, v. 15, n. 10, p. 15940-15952, 2021. <https://doi.org/10.1021/acsnano.1c03992>.

TENGÖ, Maria et al. (2014). Connecting diverse knowledge systems for enhanced ecosystem governance: the multiple evidence base approach. *Ambio*, v. 43, n. 5, p. 579-591. <https://doi.org/10.1007/s13280-014-0501-3>.

TENGÖ, Maria et al. (2017). Weaving knowledge systems in IPBES, CBD and beyond—lessons learned for sustainability. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, v. 26, p. 17-25. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2016.12.005>.

TOLEDO, VICTOR M. (2001). Povos/comunidades tradicionais e a biodiversidade. *Encyclopedia of Biodiversity*, p. 451-463.

TOLEDO, Víctor M.; BARRERA-BASSOLS, Narciso. (2008). La memoria biocultural: la importancia ecológica de las sabidurías tradicionales. *Icaria editorial*.

TURTON, A. R. (1999). Water scarcity and social adaptive capacity: towards an understanding of the social dynamics of water demand management in developing countries. Water Issues Study Group, School of Oriental and African Studies (SOAS Occasional Paper No. 9). 1999.

UN–WATER. (2007). Coping with water scarcity: challenge of the twenty-first century. *UN-Water: Geneva, Switzerland*. https://doi.org/10.5822/978-1-61091-483-3_1.

UN–WATER. (2006). Coping with water scarcity—a strategic issue and priority for system-wide action. *UN-Water: Geneva, Switzerland*, 2006.

WAGNER, Caroline S.; LEYDESDORFF, Loet. (2005). Network structure, self-organization, and the growth of international collaboration in science. *Research policy*, v. 34, n. 10, p. 1608-1618. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2005.08.002>.

WANG, Jing; WANG, Enli; LIU, De Li. (2011). Modelling the impacts of climate change on wheat yield and field water balance over the Murray–Darling Basin in Australia. *Theoretical and Applied Climatology*, v. 104, n. 3, p. 285-300. <https://doi.org/10.1007/s00704-010-0343-2>.

WHO/UNICEF. (2017). Progress on drinking water, sanitation and hygiene: 2017 update and SDG baselines. *World Health Organization*, p. 9-10.

WORLD ECONOMIC FORUM. (2020, January 15). *Global Risks Report 2019*. Retrieved February 7, 2022 from <http://reports.weforum.org/global-risks-report-2020/chapter-one-risks-landscape/>.

WORLD RURAL POPULATION 1960-2021. (2021, November 12). *Macrotrends*, Retrieved January 15, 2022, from <https://www.macrotrends.net/countries/WLD/world/rural-population>.

ZAR, Jerrold H. *Biostatistical analysis*. 3. Ed. Estados Unidos. 1999.