

**GOVERNANÇA AMBIENTAL E REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS DE  
SANEAMENTO AMBIENTAL EM MUNICÍPIOS DE PEQUENO PORTE: UMA  
REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA 2012 - 2022**

Rhaifran Roberth Queiroz de **Lemos**<sup>1</sup>, Joel Carlos **Zukowski Junior**<sup>2</sup>, Claudia da Silva  
Aguiar **Rezende**<sup>3</sup>

(1- Universidade Federal do Tocantins – UFT, Mestrado Profissional em Engenharia Ambiental, Discente, <https://orcid.org/0000-0002-1809-5170>, [rhaifran@gmail.com](mailto:rhaifran@gmail.com); 2- Universidade Federal do Tocantins – UFT, Mestrado Profissional em Engenharia Ambiental, Coordenador, <https://orcid.org/0000-0002-5070-5274>, [zukowski@uft.edu.br](mailto:zukowski@uft.edu.br); 3- Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Tocantins, Docente, <https://orcid.org/0000-0001-5139-1601>, [claudia@ifto.edu.br](mailto:claudia@ifto.edu.br))

**Resumo:** O objetivo geral deste artigo é sistematizar e avaliar a revisão de literatura sobre os estudos que tratam de governança e regulação de serviços de saneamento ambiental em municípios de pequeno porte. Assim, os objetivos específicos são analisar a evolução e as tendências da produção científica sobre os temas; apresentar uma visão da produção científica por meio da análise de rede. Esta pesquisa apresenta contribuição teórica para os estudos da governança nas cidades acerca dos desafios da água, ou seja, ao avançar sobre os resultados de Koop *et al* (2017), investigando a existência de relações teóricas entre governança e regulação de serviços de saneamento. A pesquisa caracteriza-se por ser exploratória, descritiva, com abordagem qualitativa. Foi utilizada a base de periódicos científicos nacionais e internacionais indexados no portal de periódicos CAPES e o software VOSviewer para efetuar a análise de palavras-chave. A revisão sistemática de literatura seguiu o modelo de Snyder (2019) estruturado por etapas. Dentre os resultados, foram encontrados 5.124 estudos, sendo que 302 estudos (6%) apresentaram relações teóricas entre os constructos estudados dentro do período

compreendido da pesquisa, entre 2012 e 2022. Por fim, o estudo fornece discussões e sugestões relacionadas ao desenvolvimento teórico, metodológico e futuras pesquisas.

**Palavras-chaves:** Saneamento ambiental. Revisão sistemática de literatura. Governança ambiental. Regulação.

### **ENVIRONMENTAL GOVERNANCE AND REGULATION OF ENVIRONMENTAL SANITATION SERVICES IN SMALL MUNICIPALITIES: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW 2012 - 2022**

**Abstract:** The general objective of this article is to systematize and evaluate the literature review on studies dealing with governance and regulation of environmental sanitation services in small municipalities. Thus, the specific objectives are (a) to analyze the evolution and trends of scientific production on the themes; (b) present a view of scientific production through network analysis. This research presents a theoretical contribution to the studies of governance in cities about water challenges, that is, by advancing the results of Koop et al (2017), investigating the existence of theoretical relationships between governance and regulation of sanitation services. The research is characterized by being exploratory, descriptive, with a qualitative approach. The database of national and international scientific journals indexed in the CAPES journal portal and the VOSviewer software were used to perform the keyword analysis. The systematic literature review followed the Snyder model (2019) structured in stages. Among the results, it was observed that 5,124 studies were found, and 302 studies (6%) presented theoretical relationships between the studied constructs within the period comprised of the research between 2012 and 2022. Finally, the study provides discussions and suggestions related to the theoretical and methodological development and future research.

**Keywords:** Environmental sanitation. Systematic literature review. Environmental Governance. Regulation. VOSviewer.

### **GOBERNANZA AMBIENTAL Y REGULACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO AMBIENTAL EN PEQUEÑOS MUNICIPIOS: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA 2012 - 2022.**

**Resumen:** El objetivo general de este artículo es sistematizar y evaluar la revisión bibliográfica sobre estudios que versan sobre la gobernanza y regulación de los servicios de saneamiento ambiental en pequeños municipios. Así, los objetivos específicos son analizar la evolución y

tendencias de la producción científica sobre los temas; presentar una visión de la producción científica a través del análisis de redes. Esta investigación presenta un aporte teórico a los estudios de gobernanza en las ciudades en torno a los desafíos del agua, es decir, avanzando sobre los resultados de Koop et al (2017), investigando la existencia de relaciones teóricas entre gobernanza y regulación de los servicios de saneamiento. La investigación se caracteriza por ser exploratoria, descriptiva, con un enfoque cualitativo. Para realizar el análisis de palabras clave se utilizó la base de datos de revistas científicas nacionales e internacionales indexadas en el portal de revistas de la CAPES y el software VOSviewer. La revisión sistemática de la literatura siguió el modelo de Snyder (2019), estructurado en etapas. Entre los resultados, se encontraron 5.124 estudios, con 302 estudios (6%) que presentan relaciones teóricas entre los constructos estudiados en el período de investigación, entre 2012 y 2022. Finalmente, el estudio proporciona discusiones y sugerencias relacionadas con el desarrollo teórico, metodología y futuras investigaciones.

**Palabras clave:** Saneamiento ambiental. Revisión sistemática de la literatura. Gobernanza ambiental. Regulación.

## Introdução

Conforme ensina Snyder (2019), a primeira ação de uma investigação científica é a busca por estudos sobre o tema para compreender o que já foi estudado até a atualidade e obter o suporte para os conceitos e as teorias que serão trabalhados. Assim, a compilação de estudos serve de base para avançar no conhecimento sobre o tema, identificando o que foi pesquisado e, principalmente, evidenciar quais são as lacunas de pesquisas existentes.

Dentre as múltiplas temáticas existentes na área ambiental, estão os constructos de governança ambiental e regulação de serviços de saneamento. A governança ambiental pode ser caracterizada como os processos e as instituições por meio dos quais os atores sociais – estatais e não estatais – organizam-se e tomam decisões a respeito das questões ambientais (Moura, 2016). Do outro lado, a regulação de serviços de saneamento relaciona-se com as atividades prioritariamente normativas de orientação, de gestão de informações e de controle tarifário (Barbosa & Marrara, 2019).

Diversos estudos discutem e avaliam a governança ambiental (Bennett & Satterfield, 2018; Lawless; Song; Cohen & Morrison, 2020; Li; Zhou; Chen & Jiang, 2019; Andrade; Ferrante & Fearnside, 2021; Flynn & Hacking, 2019; Bredariol & Vinha, 2020). Outros

apresentam a regulação de serviços de saneamento, trazendo métricas e modelos, pesquisando suas problemáticas, buscando soluções aos seus desafios (Lerebours; Scott; Sansom & Kayaga, 2021; Weststrate; Gianoli; Eshuis; Dijkstra; Cossa & Rusca, 2019; Ferreira; Grazielle; Marques & Gonçalves, 2021; Mensah, 2020). Todavia, os estudos realizados não relacionam a governança ambiental e a regulação de serviços de saneamento em municípios de pequeno porte, sendo cada um desses construtos estudados de forma isolada.

Pesquisa de Giné-Garriga; Delepiere; Ward; Alvarez-Sala; Alvarez-Murillo; Mariezcurrena; Sandberg; Saikia; Avello; Thakar; Ibrahim; Nouvellon; El Hattab; Hutton & Jiménez (2021) demonstram que a governança ambiental demandou atenção renovada durante a pandemia COVID-19, na medida em que governos, em todos os níveis, tiveram que responder à crise sanitária também sob a ótica do acesso à água e aos serviços de saneamento para todos. Neste sentido, Mensah (2020) reforça que os desafios da gestão do saneamento ambiental envolvem a participação sinérgica de duas estruturas, atores governamentais e privados (não governamentais).

Esta revisão seguiu as abordagens anteriores, mas avança sobre os resultados de Koop; Koetsier; Doornhof; Reinstra; Van Leeuwen; Brouwer; Dieperink & Driessen (2017), uma vez que estes investigam a capacidade de governança das cidades ante os desafios da água, resíduos e mudanças climáticas. Isto posto, tem-se a pergunta de pesquisa: Quais são os estudos que abordam a governança ambiental e regulação de serviços de saneamento em municípios de pequeno porte?

Para responder a essa questão, foi realizada uma revisão sistemática de literatura com o intuito de analisar os estudos existentes que abordam os constructos de governança ambiental e regulação de serviços de saneamento em municípios de pequeno porte entre os anos de 2012 e 2022.

Sendo assim, o objetivo geral desta pesquisa é sistematizar e avaliar a revisão de literatura em bases de periódicos científicos nacionais e internacionais sobre os constructos “governança ambiental” e “regulação de serviços de saneamento”. Para isso, será seguido os seguintes objetivos específicos: (a) analisar a evolução e tendências da produção científica sobre os temas; (b) apresentar uma nova visão da produção científica por meio da análise de rede, utilizando o software VOSviewer.

Com base nos objetivos expostos, intenciona-se que este estudo apresente as seguintes contribuições: forneça uma visão geral e sistemática da produção científica e do desempenho

das publicações em periódicos científicos nacionais e internacionais sobre governança ambiental e regulação de serviços de saneamento em municípios de pequeno porte; oriente os pesquisadores a concentrarem seus esforços de publicação em determinados campos de pesquisa.

O processo da revisão sistemática de literatura é relevante, pois permite ampliar a percepção a respeito do tema de forma imparcial pois a metodologia de passo a passo é facilmente replicável (Donato & Donato, 2019). Além disso, pontua Snyder (2019), é importante acompanhar os últimos estudos sobre o tema da pesquisa, porque de forma concomitante se evidencia as lacunas de pesquisa e também permite investigar o relacionamento entre duas variáveis específicas, vindo ao encontro do objetivo proposto neste estudo.

Os municípios de pequeno, médio e grande porte apresentam diferenças significativas em relação ao saneamento básico. Em geral, os municípios de pequeno porte enfrentam maiores desafios devido a sua limitação de recursos, capacidade técnica, e operacional e infraestrutura precária. Por outro lado, os municípios de médio e grande porte geralmente têm mais recursos disponíveis e uma infraestrutura de saneamento mais desenvolvida.

Uma das diferenças mais significativas, em relação ao saneamento básico, entre os municípios de pequeno porte e os municípios de médio e grande porte é a cobertura de serviços de saneamento básico, comumente, os municípios de médio e grande porte apresentam uma cobertura maior, como fornecimento de água potável, coleta e tratamento de esgoto e destinação adequada de resíduos sólidos. Já os municípios de pequeno porte normalmente apresentam baixa cobertura desses serviços, com muitas áreas rurais ainda sem acesso à água potável e ao saneamento básico adequado.

Há melhor qualidade dos serviços de saneamento básico nos municípios de médio e grande porte, nos quais os serviços de saneamento básico geralmente são mais eficientes, com tecnologias avançadas de tratamento de água e esgoto e programas de coleta seletiva e reciclagem de resíduos. Já em municípios de pequeno porte, os serviços de saneamento básico são, muitas vezes, precários, com problemas de manutenção e falta de investimentos.

A capacidade institucional e financeira dos municípios de médio e grande porte comumente é maior para investir em projetos de saneamento básico, com acesso a recursos financeiros e técnicos para planejar, implementar e gerenciar serviços de saneamento. Em contrapartida, os municípios de pequeno porte, muitas vezes, enfrentam dificuldades em obter

recursos para investir em saneamento básico e apresentam limitações em relação à capacidade técnica e operacional para gerenciar esses serviços.

Em síntese, os municípios de pequeno porte enfrentam maiores desafios em relação ao saneamento básico do que os municípios de médio e grande porte, e essas condições limitantes dificultam estes a alcançarem melhores indicadores de universalização. Desta forma, é importante destacar que os municípios de pequeno porte carecem de apoio ou parcerias para desenvolver uma abordagem multidisciplinar, com ações de planejamento, investimento, gestão, regulação e participação popular que é, indiscutivelmente, necessária para avançar na oferta de serviços de saneamento.

Após esta introdução, o estudo aborda a revisão de literatura a respeito da governança ambiental e a regulação de serviços de saneamento em municípios de pequeno porte; apresenta a metodologia utilizada, assim como a sistematização da análise efetuada; logo após, descreve e discute os resultados obtidos com as análises e, por fim, passa-se a conclusão do estudo.

## **Referencial teórico**

### *Governança ambiental*

O conceito de governança é rotineiramente utilizado para representar as relações entre os atores públicos e privados que contribuem para a resolução de demandas da coletividade. Neste sentido, Santos & Bacci (2017) citam que o conceito surge em um cenário de dilemas socioambientais da contemporaneidade, assim o constructo governança ambiental ganha importância significativa para pensar em formas inovadoras de gestão de recursos naturais por incorporar os determinantes políticos, os vários interesses e realidades além da dimensão ambiental e os diferentes atores sociais no debate sobre políticas ambientais.

No caso do saneamento, conforme observa Pagnoccheschi (2016), a Constituição brasileira estabelece a repartição de dominialidade das águas entre a União e os estados, prevendo que a gestão na bacia hidrográfica se dê pela articulação entre estes atores. Por esta razão, o sistema brasileiro de governança/gerenciamento das águas envolve, além da esfera federal, os estados federados, em que diferentes instituições gestoras devem harmonizar seus procedimentos para que a gestão dos recursos hídricos possa ser exercida de forma integrada.

Bennett & Satterfield (2018) explicam que o objetivo central da governança ambiental é manter ou melhorar a capacidade dos sistemas ambientais de funcionar e produzir serviços ecossistêmicos. Por esta perspectiva sistêmica, é que Flynn & Hacking (2019) concluem que o

êxito na governança ambiental serve de fomento para economia circular, como é o exemplo da empresa pública espanhola Canal de Isabel II, referência<sup>1</sup> na gestão da água.

O estudo de Koop *et al* (2017) buscou desenvolver um modelo de medição conceitual de capacidade de governança para avaliar como as cidades lidam com a gestão da água, por exemplo. O modelo denominado *Governance Capacity Framework* (GCF) consiste em estabelecer nove condições, cada uma com três indicadores, este avaliados com uma escala do tipo Likert (mais engajado ou mais limitado).

Percebe-se que as estruturas de governança explanadas agem de maneira que influenciam o êxito das políticas socioambientais. Logo, por exemplo, pode-se evidenciar que a governança se torna um diferencial estratégico de um município de pequeno porte, que norteia e contribui para uma boa gestão e oportuniza o atendimento aos interesses da coletividade.

### *Regulação de serviços de saneamento*

Alves & Oliveira (2017) apontam que na interface da figura do “Estado Prestador” para o “Estado Regulador” demanda que um ente autônomo exerça a atividade regulatória de serviços, por exemplo, serviços de saneamento, não podendo a Administração Pública de forma direta exercer esse mister.

Neste sentido, estes autores esclarecem que o exercício da regulação tem como objetivo estabelecer padrões e normas para a oportuna prestação dos serviços e, principalmente, para a satisfação dos usuários, a prevenir e penalizar o abuso do poder econômico e a definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos, como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade, além disso, estimular a aproximação da sociedade com os prestadores dos serviços de saneamento básico.

Para Koop *et al* (2017), estas seriam responsabilidades fragmentadas e, por esta perspectiva, é que a governança ambiental é vista como uma estratégia para planejar e desenvolver a atividade regulatória de serviços em saneamento. Entretanto, faz-se necessário estudar as relações teóricas e práticas entre a governança ambiental e a regulação de serviços de saneamento em municípios de pequeno porte.

## **Metodologia**

---

<sup>1</sup> <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2022-06/empresa-publica-espanhola-e-referencia-na-gestao-da-agua>

Em relação aos procedimentos metodológicos adotados para este estudo e ao objetivo proposto, foram realizadas pesquisas descritivas e exploratórias. Mascarenhas (2012) sustenta que a pesquisa exploratória tem o condão de expor a realidade; enquanto a pesquisa descritiva faz um trabalho complementar na descrição da visão geral observada. Para Köche (2015), a pesquisa descritiva tem o propósito da especulação de hipóteses sem definição prévia de causa e efeito. No presente estudo, busca-se investigar a relação entre os constructos de governança ambiental e da regulação de serviços de saneamento em municípios de pequeno porte por meio de uma revisão sistemática de literatura.

A pesquisa descritiva possibilita o estabelecimento de correlações entre variáveis, permitindo que a relação entre a governança ambiental e a regulação de serviços de saneamento em municípios de pequeno porte seja evidenciada. Quanto à sua natureza, a pesquisa caracteriza-se como qualitativa. De acordo com Köche (2015), a pesquisa qualitativa tende a coletar dados descritivos e analisar os dados de forma indutiva.

Quanto à técnica de coleta de dados, este estudo utilizou a pesquisa bibliográfica que permite ao pesquisador ampliar sua percepção em relação aos temas estudados, porque utiliza exclusivamente de fontes bibliográficas (Zanella, 2013). A pesquisa bibliográfica tem como objetivo “[...] permitir ao pesquisador estar em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado acerca de determinado assunto [...]” (Yin, 2015).

Foi utilizada a base de periódicos científicos nacionais e internacionais indexados no portal de periódicos CAPES. Os critérios de inclusão adotados foram: artigos publicados entre os períodos de 2012 a 2022; artigos publicados em inglês, português e espanhol; artigos que tratam de saneamento ambiental em municípios de pequeno porte; artigos que citam modelos de regulação de serviços de saneamento. Os critérios de exclusão adotados foram: artigos que não sejam publicados em inglês, português ou espanhol; artigos publicados antes de 2012; estudos que abordam apenas gestão de resíduos; estudos que não abordam regulação de serviços de saneamento; artigos que não citam modelos de gestão ambiental para municípios de pequeno porte.

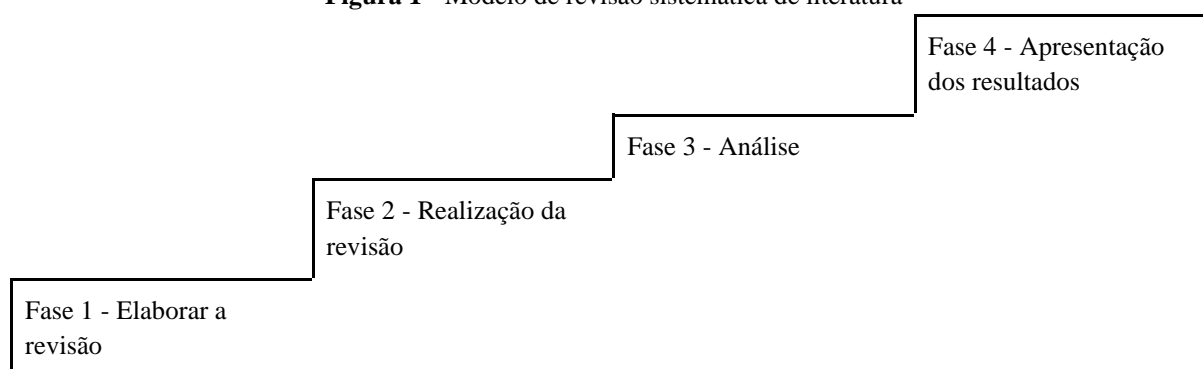
A análise dos dados foi realizada no software VOSviewer para efetuar a análise de ocorrência de palavras-chave e de coautoria. O VOSviewer analisa os dados e permite construir mapas bibliométricos que podem ser examinados em detalhes (Van Eck; Walman, 2010). Para efetuar as análises no software VOSviewer, foi acionada a opção de criar mapas com base em dados bibliográficos aplicando arquivos do gerenciador de referência em formato RIS. Portanto,



os periódicos científicos nacionais e internacionais utilizados foram do portal de periódicos Capes, no qual a escolha se deu em função da credibilidade acadêmica deste e também por contar com bases referenciais nacionais e internacionais.

A revisão sistemática de literatura seguiu o modelo proposto por Snyder (2019) composto por 4 etapas (Figura 1).

**Figura 1** - Modelo de revisão sistemática de literatura



Fonte: Adaptado de Snyder (2019)

A Fase 1 indica o momento da elaboração da revisão, definindo a necessidade da revisão sistemática e seu objetivo. Nesse sentido, esta revisão sistemática é relevante para o tema ambiental e contribuirá para avançar o conhecimento acerca da governança ambiental e da regulação de serviços de saneamento em municípios de pequeno porte, tendo seu objetivo pautado em evidenciar a relação entre os constructos. Também é nesta fase que as estratégias de pesquisa são definidas.

A Fase 2 é a realização prática da revisão sistemática de literatura, seguindo as estratégias estabelecidas na Fase 1. A Fase 2 ocorreu em junho de 2022. A coleta buscou artigos científicos publicados no período entre 2012 a 2022, os quais abordassem os temas governança ambiental e regulação de serviços de saneamento em municípios de pequeno porte.

As palavras-chave investigadas foram, “*sanitation*”; “*regulatory*”; “*framework*”; “*small towns*”; “*small municipality*” e, por fim, “*metropolitan region*”, seguindo os estudos de Alves & Oliveira (2017) para quem a nova modelagem de governança no cenário da regulação e prestação dos serviços públicos de saneamento básico considera as regiões metropolitanas em prol dos municípios menores. Além disso, as palavras-chave mencionadas foram intercaladas com o booleano AND para direcionar a busca pela associação dos termos. Por fim, além do filtro temporal, considerando que a base de dados indexa uma série de documentos, limitou-se

aos artigos e o filtro revisado por pares a fim de focar na qualidade, pois, em tese, estes passaram pelo crivo das revisões (Quadro 1).

**Quadro 1** - Esquema de busca a partir das palavras-chave selecionadas

<b>Palavra-chave</b>	<b>Filtro 1</b>	<b>Filtro 2</b>	<b>Artigos recuperados</b>
sanitation AND regulatory AND framework	Artigos	Revisado por pares	5.124
sanitation AND regulatory AND framework AND “small towns”	Idem	Idem	128
sanitation AND regulatory AND framework AND “small municipality”	Idem	Idem	42
sanitation AND regulatory AND framework AND “metropolitan region”	Idem	Idem	132

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

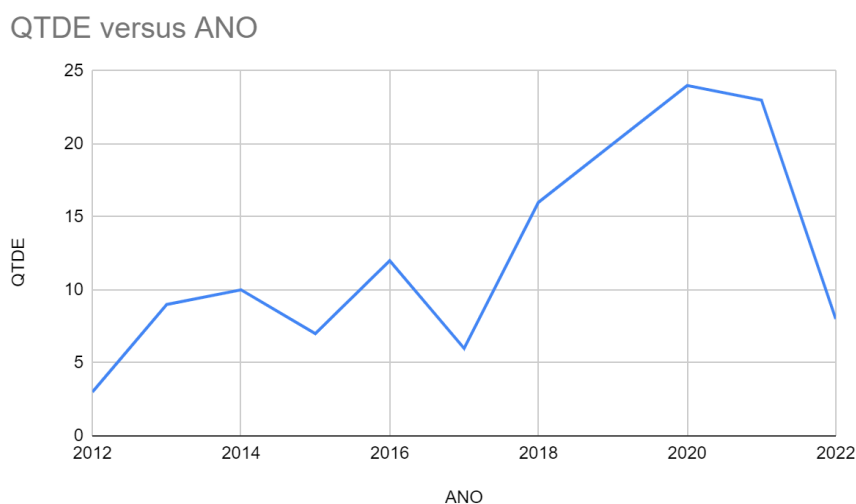
Assim, dos 5.124 artigos científicos encontrados, tem-se a amostra de 302 artigos (6%) que apresentam a relação teórica entre os constructos e corroboram com o alcance do objetivo deste estudo, ou seja, podem refletir e evidenciar a possível relação teórica entre os constructos governança ambiental e regulação de serviços de saneamento em municípios de pequeno porte.

## **Resultados e discussões**

Em relação à distribuição dos artigos da amostra por ano de publicação, tem-se uma média de 12,5 artigos por ano. No ano de 2012, constam 3 (três) artigos científicos publicados, sendo a menor produção anual.

Ao analisar a evolução das publicações científicas nos últimos dez anos, percebe-se que houve uma crescente nas publicações a partir de 2018, com 16 artigos científicos. Já no ano de 2020, 24 artigos científicos foram publicados, sendo o maior número de publicações na década. O Gráfico 1, a seguir, representa a distribuição anual das publicações dos artigos científicos pesquisados.

**Gráfico 1** - Distribuição anual das publicações



Fonte: Elaborado pelo autor

Em relação ao recorte da pesquisa, os periódicos internacionais com mais publicações são Sustainability e Water, ambos da Suíça. Demonstrando que esses são os periódicos mais influentes nessas áreas de estudo, segundo a delimitação deste estudo. No que diz respeito às revistas brasileiras, está presente na amostra a Revista Ambiente e Sociedade, ocupando o terceiro lugar em número de publicações (Tabela 1).

**Tabela 1** - Periódicos e frequência de publicação

Periódico	No. de artigos	Frequência ~%
Sustainability (Basel, Switzerland)	23	8%
Water (Basel, Switzerland)	11	4%
Ambiente e Sociedade (São Paulo)	9	3%
Frontiers in environmental science (Switzerland)	4	2%
International Journal of Urban and Regional Research (United Kingdom)	4	2%
International Journal of Environmental Research and Public Health (Switzerland)	4	2%

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Utilizando o VOSviewer, foi realizada a análise de coocorrência de palavras-chave dos 302 estudos, totalizando 344 palavras-chave. Empregando o método de contagem total e o valor mínimo de duas ocorrências por palavra-chave para construir o mapa. A força de conexão é



ocorrências. O Cluster *sustainability* sugere que os estudos têm relacionado a governança com gestão da água e desenvolvimento sustentável, o que pode significar certa estabilidade do constructo.

O Cluster *urban areas* destaca as palavras-chave *rural areas* e *urban poverty*, indicando que os estudos focam em áreas vulneráveis do ponto de vista de ausência serviços de saneamento. Já o Cluster *water utilities* e o Cluster *water use* suas palavras-chave apontam estudos com foco no risco de gestão e risco ambiental, respectivamente. O Cluster *cities* mostra foco no governo local, como em *municipal solid waste* e *municipal solid management*. Por sua vez, o Cluster *water shortages* indica um dos pontos principais dos desafios da gestão da água, conforme Koop *et al* (2017), ou seja, o desafio da escassez, em que notadamente aparece os termos *governance failure* e *water governance* e *water management* e *failure* indicando a preocupação e conexão com o constructo da governança, bem como suas eventuais falhas. No que se refere ao Cluster *Brazil*, no qual se sobressai os termos *access to water and sanitation services* e *universalization* e *vulnerable areas*, indicando que os estudos também atendem ao que Koop *et al* (2017) chamam de desafios na gestão da água. E, por fim, o Cluster *waste disposal* tendo como palavras-chave de maior ocorrência *laws, regulation and rules*.

Cunill *et al* (2019) esclarecem que o tamanho do círculo na análise do VOSviewer (Figura 2) indica a relevância do termo, e suas conexões evidenciam os termos que estão ligados a ele e essa distância entre as conexões é inversamente proporcional ao número de ocorrências entre as palavras-chave. Neste sentido, a amostra deste estudo reflete a relação entre os constructos pesquisados, pois há conexão entre a governança e a regulação de serviços de saneamento nos estudos encontrados (Quadro 2).

No Quadro 2 apresenta-se a sistematização dos subconstructos que compõem o Cluster das palavras-chave. São palavras e expressões interligadas entre si com força variável. O Cluster das Palavras-chave gerado pelo VOSviewer mostra a presença desses subconstructos ligados à Governança ambiental e à Regulação de serviços de saneamento, ampliando as possibilidades de relações entre eles.

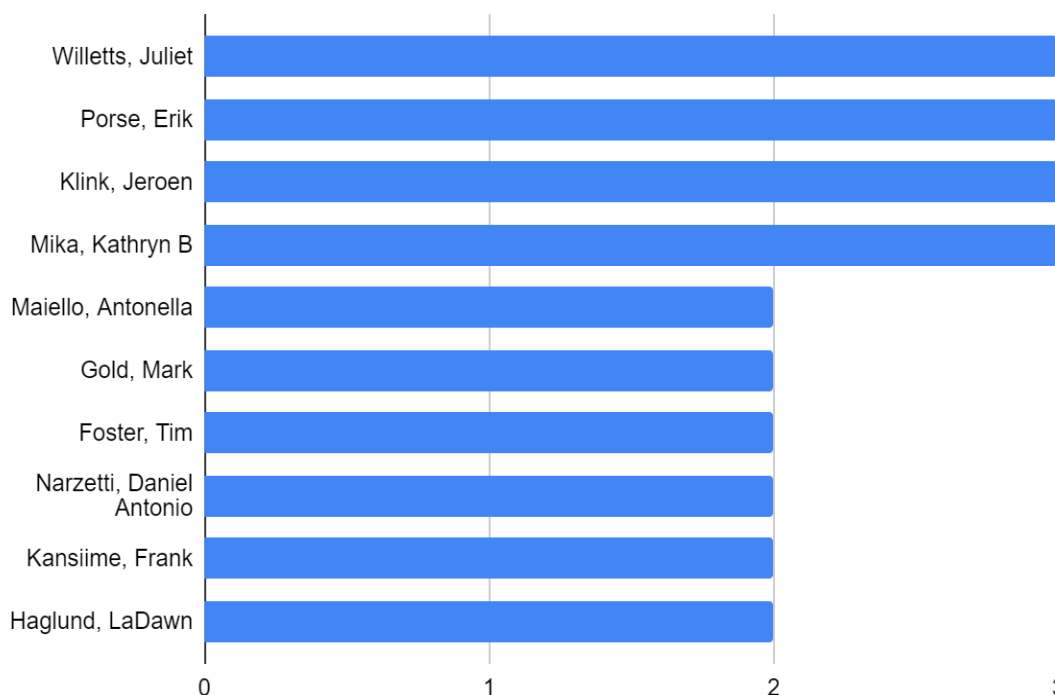
Na mesma toada de análises utilizando o VOSviewer, foi selecionada a análise de coautoria, com método de contagem total, ignorando documentos com mais de 25 autores e empregando o número mínimo de dois documentos por autor. A análise de Coautoria identificou os dez autores que mais publicaram dentro da amostra de 423 autores distribuídos nos 302 estudos (Gráfico 2).

**Quadro 2** - Sistematização dos subconstructos de acordo com o cluster das palavras-chave

1 - Cluster management (Vermelho)	2 - Cluster sustainable development (Verde)	3 - Cluster sustainability (Azul)	4 - Cluster urban areas (Amarelo)	5 - Cluster water utilities (Violeta)	6 - Cluster water use (Ciano)
65 itens, ex: accountability, developed countries, economic aspects, environment, local governance, water scarcity	49 itens, ex: circular economy, europa, ecosystems, environmental impact, municipalities, regional development, society	42 itens, ex: africa, citizen participation, COVID19, environmental governance, governance, nigeria, social aspects	39 itens, ex: economic growth, environmental sanitatio, kenya, literature review, public private partnership, south africa, urban poverty	32 itens, ex: resource management, sub-saharian africa, uganda, onsite, environmental monitoring	30 itens, ex: aquifers, dams, environmental risk, globalization, india, neoliberalism, politics, rural environments
7 - Cluster cities (Laranja)	8 - Cluster water shortages (Marrom)	9 - Cluster Brazil (Pink)	10 - Cluster waste disposal (Rosa)	11 - Sanitation (Verde água)	
28 itens, ex: developing countries, environmental management, latin america, local government, public policy, system theory	24 itens, ex: failure, federal government, gdp, municipal administration, rivers, water governance, water management	19 itens, ex: access to water and sanitation services, business models, environmental engineer, poor population, regulatory agencies, taxation, universalizatio, vulnerable areas	9 itens, ex: domestic policy, government programs, informal economy, laws regulation and rules	7 itens, ex: malawi, social integration, urbanization, water supply	

Fonte: Elaborado pelo autor com base no software VOSviewer (2022)

**Gráfico 2 - Autores que mais publicaram**



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

No Gráfico 2 se apresenta os autores de forma rankeada, e suas origens assim se dividem: Os autores atuam na Suíça (4), Estados Unidos (3) e Brasil (3), refletindo neste recorte um certo equilíbrio entre literatura nacional e internacional. A seguir são apresentados os estudos e identificado como cada autor empregou os constructos governança e regulação de serviços de saneamento.

Tem-se em Lüthi, Willetts & Hoffmann (2020) 13 (treze) contribuições no que se refere à governança para cidades do interior de baixa e média renda, dentre as quais se destacam medidas descentralizadas para reutilização de recursos, em especial, da água.

Pincetl, Porse, Mika, Litvak, Manago, Hogue, Gillespie, Pataki & Gold (2019) apresentaram um estudo na região metropolitana do condado de Los Angeles (EUA), indicaram que muitos problemas de gestão da água urbana resultam de falhas de governança em vários níveis, em vez da escassez do próprio recurso, sendo que, tais falhas de governança ficam evidenciadas na operação de sistemas de infraestrutura que refletem suposições sobre a água quantidade e distribuição.

Já em Klink (2014), levantou-se as questões políticas que permeiam a relação governança e regulação nos municípios, na medida em que evidenciam que vários governos estaduais (Brasil) contestaram a legitimidade de criar consórcios intermunicipais em regiões

metropolitanas, considerando que esses poderiam esvaziar o monopólio de seus serviços de água e saneamento financeiramente viáveis. Neste sentido, Maiello, Christovão, Nogueira de Paiva Britto & Frey (2013) vão além, evidenciaram, por meio de estudos etnográficos na região metropolitana do Rio de Janeiro, que essa politização da governança cria barreiras à efetiva participação e engajamento da população local. O que indica um contrassenso aos propósitos da governança.

Para Porse, Mika, Escrive-Bou, Fournier, Sanders, Spang, Stokes-Draut, Federico, Gold, & Pincetl (2020), ao propor formas de economizar eletricidade dentro do sistema de abastecimento e tratamento de água, verificaram que uma das barreiras era o formato fragmentado de governança apresentado na região de Los Angeles (EUA).

E Narzetti & Marques (2021) trazem uma evidência alarmante, situação em que o poder público então renuncia suas responsabilidades, no caso a universalização do acesso à água tratada, pois sua investigação apresenta que há falha de regulação para áreas vulneráveis e para os mais carentes do Brasil. Apenas 4 agências reguladoras desenvolvem algum tipo de atividade específica para universalizar os serviços nessas áreas. Logo, apontam que as agências reguladoras se concentram na eficiência, mas não na eficácia no que se refere a universalizar. Em municípios de pequeno porte, a governança ambiental é especialmente importante porque essas comunidades, geralmente, têm menos recursos e capacidades limitadas para gerir seus recursos naturais e serviços ambientais. A falta de infraestrutura e serviços de saneamento adequados pode levar a graves problemas de saúde pública e ambientais, como a contaminação de fontes de água e doenças transmitidas pela água.

Para abordar esses desafios, é necessário estabelecer uma governança ambiental eficaz e uma regulação adequada dos serviços de saneamento, incluindo a criação de planos de gestão ambiental, leis e regulamentações ambientais, programas de educação e conscientização ambiental, bem como a promoção da participação e engajamento da comunidade local na tomada de decisões ambientais. A regulação dos serviços de saneamento é uma parte essencial da governança ambiental, pois ajuda a garantir que as necessidades da população sejam atendidas e que os recursos naturais sejam utilizados de maneira sustentável.

Apesar disso, esses autores não criticam o modelo regulatório, mas apontam falhas a partir da governança multinível representada pela União, Estados e Municípios.



## Conclusões

- Este artigo apresentou uma revisão sistemática de literatura sobre governança ambiental e regulação de serviços de saneamento em municípios de pequeno porte, baseada em técnicas de análise de redes, utilizando o software VOSviewer, a fim de identificar as palavras-chave, artigos, journals e grupos de pesquisa influentes. Optou-se por realizar uma visualização em rede e exploração de dados para analisar a estrutura conceitual do conhecimento sobre esses constructos. A pesquisa encontrou 5.124 estudos, desses 6% apresentam indícios do relacionamento entre os constructos, assim foram analisados 302 artigos publicados entre 2012 e 2022.
- O estudo buscou encontrar relações teóricas entre os estudos de governança ambiental e de regulação de serviços de saneamento em municípios de pequeno porte por meio da sistematização e avaliação da revisão de literatura em bases de periódicos científicos nacionais e internacionais. Os objetivos propostos foram alcançados e os resultados demonstraram que existem estudos relacionais entre os constructos.
- Chama-se à atenção, ao encontro do que diz a literatura, tratar-se a governança de algo fragmentado, assim também se mostrou, na maior parte das vezes, que os estudos tratam os constructos de maneira isolada, evidenciando que é preciso desenvolver estudos com relações teóricas e empíricas entre ambos os constructos.
- Observou-se que os estudos avançaram na compreensão dos construtos, mas ainda são limitados quanto aos constructos de maneira conjunta. Sugere-se, para futuras pesquisas, estudos com uma abordagem relacional entre os constructos para desenvolver e testar um modelo teórico-empírico que contribua com medidas práticas específicas para a governança ambiental no que se refere à regulação de serviços de saneamento.
- A relação entre governança ambiental e regulação de serviços de saneamento em municípios de pequeno porte é fundamental para garantir o acesso à água potável e ao tratamento adequado de esgoto. A governança ambiental, por sua vez, refere-se a um conjunto de processos, estruturas, sistemas e mecanismos que orientam a tomada de decisão em questões ambientais, envolvendo diferentes atores, como o governo, setor privado, organizações da sociedade civil e comunidades locais. A regulação de serviços de saneamento, por outro lado, envolve políticas e estratégias que visam garantir a qualidade e a disponibilidade de serviços de água e saneamento para a população.

- Este estudo evidenciou uma lacuna teórica ainda inexplorada pelos pesquisadores, indicando um caminho para o avanço desta pesquisa. Em resumo, a governança ambiental e a regulação dos serviços de saneamento são basilares para garantir que os municípios de pequeno porte forneçam serviços de saneamento adequados e que esses serviços sejam gerenciados de forma sustentável.

### **Referências bibliográficas**

- Alves, J., & de Oliveira, J. C. (2017). A necessidade da governança interfederativa dos serviços públicos de saneamento básico nas regiões metropolitanas. *Revista de Direito Urbanístico, Cidade e Alteridade*, 3(1), 58-73.
- Andrade, M. B., Ferrante, L., & Fearnside, P. M. (2021). *Brazil's Highway BR-319 demonstrates a crucial lack of environmental governance in Amazonia. Environmental Conservation*, 48(3), 161-164.
- Barbosa, A. F., & Marrara, T. (2019). As funções do regulador de saneamento básico no Brasil. *Revista de Direito Econômico e Socioambiental*, 10(3), 127-147.
- Bennett, N. J., & Satterfield, T. (2018). *Environmental governance: A practical framework to guide design, evaluation, and analysis. Conservation Letters*, 11(6), e12600.
- Bredariol, T. O. & da Vinha, V. G. The Role of Public Administration in Environmental Governance: a Case Study based on the Institutional Analysis and Development Framework. *Desenvolvimento em Debate*, 8(2), 63-83.
- Cunill, O. M., Salvá, A. S., Gonzalez, L. O., & Mulet-Forteza, C. (2019). Thirty-fifth anniversary of the International Journal of Hospitality Management: A bibliometric overview. *International Journal of Hospitality Management*, 78, 89-101.
- Donato, H., & Donato, M. (2019). Etapas na Condução de uma Revisão Sistemática. *Acta Médica Portuguesa*, 32(3).
- Ferreira, D. C., Grazielle, I., Marques, R. C., & Gonçalves, J. (2021). Investment in drinking water and sanitation infrastructure and its impact on waterborne diseases dissemination: The Brazilian case. *Science of the Total Environment*, 779, 146279.
- Flynn, A., & Hacking, N. (2019). Setting standards for a circular economy: a challenge too far for neoliberal environmental governance? *Journal of Cleaner Production*, 212, 1256-1267.
- Giné-Garriga, R., Delepiere, A., Ward, R., Alvarez-Sala, J., Alvarez-Murillo, I., Mariezcurrena, V., ... & Jiménez, A. (2021). COVID-19 water, sanitation, and hygiene response: Review of

measures and initiatives adopted by governments, regulators, utilities, and other stakeholders in 84 countries. *Science of the Total Environment*, 795, 148789.

Klink, J. (2014). The hollowing out of Brazilian metropolitan governance as we know it: restructuring and rescaling the developmental state in metropolitan space. *Antipode*, 46(3), 629-649.

Köche, J. C. (2015). *Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa*. Petrópolis/RJ: Vozes.

Koop, S. H. A., Koetsier, L., Doornhof, A., Reinstra, O., Van Leeuwen, C. J., Brouwer, S., ... & Driessen, P. P. J. (2017). Assessing the governance capacity of cities to address challenges of water, waste, and climate change. *Water resources management*, 31(11), 3427-3443.

Lawless, S., Song, A. M., Cohen, P. J., & Morrison, T. H. (2020). Rights, equity and justice: A diagnostic for social meta-norm diffusion in environmental governance. *Earth System Governance*, 6, 100052.

Lerebours, A., Scott, R., Sansom, K., & Kayaga, S. (2021). Regulating sanitation services in sub-Saharan Africa: An overview of the regulation of emptying and transport of faecal sludge in 20 cities and its implementation. *Utilities Policy*, 73, 101315.

Li, H. L., Zhu, X. H., Chen, J. Y., & Jiang, F. T. (2019). Environmental regulations, environmental governance efficiency and the green transformation of China's iron and steel enterprises. *Ecological Economics*, 165, 106397.

Lüthi, C., Willetts, J., & Hoffmann, S. (2020). City-Wide Sanitation: The Urban Sustainability Challenge. *Frontiers in Environmental Science*, 8, 585418.

Maiello, A., Christovão, A. C., Nogueira de Paiva Britto, A. L., & Frey, M. (2013). Public participation for urban sustainability: investigating relations among citizens, the environment and institutions—an ethnographic study. *Local Environment*, 18(2), 167-183.

Mascarenhas, S. A. (2012). *Metodologia científica*. São Paulo: Pearson.

Mensah, J. (2020). Theory-anchored conceptual framework for managing environmental sanitation in developing countries: Literature review. *Social Sciences & Humanities Open*, 2(1), 100028.

Moura, A. M. M. (Org.). (2016). *Governança ambiental no Brasil: Instituições, atores e políticas públicas*. Brasília, DF: IPEA.

Narzetti, D. A., & Marques, R. C. (2021). Access to water and sanitation services in Brazilian vulnerable areas: the role of regulation and recent institutional reform. *Water*, 13(6), 787.

- Pagnoccheschi, B. (2016). Governabilidade e governança das águas no Brasil. *In: Moura, A. M. M. (Org.). (2016). Governança ambiental no Brasil: Instituições, atores e políticas públicas.* Brasília, DF: IPEA.
- Pincetl, S., Porse, E., Mika, K. B., Litvak, E., Manago, K. F., Hogue, T. S., Gillespie, T., Pataki, D. E. & Gold, M. (2019). Adapting urban water systems to manage scarcity in the 21st century: The case of Los Angeles. *Environmental management*, 63(3), 293-308.
- Porse, E., Mika, K. B., Escriva-Bou, A., Fournier, E. D., Sanders, K. T., Spang, E., Stokes-Draut, J. Federico, F., Gold, M. & Pincetl, S. (2020). Energy use for urban water management by utilities and households in Los Angeles. *Environmental Research Communications*, 2(1), 015003.
- Santos, V. M. N. D., & Bacci, D. D. L. C. (2017). Proposta para governança ambiental ante os dilemas socioambientais urbanos. *Estudos Avançados*, 31, 199-212.
- Snyder, H. (2019) Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, p. 333–339.
- Van Eck, N. J. & Waltman, L. (2010) Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*. no. 84, p.523-538.
- Weststrate, J., Gianoli, A., Eshuis, J., Dijkstra, G., Cossa, I. J., & Rusca, M. (2019). The regulation of onsite sanitation in Maputo, Mozambique. *Utilities Policy*, 61, 100968.
- Yin, R. K. (2015). *Estudo de Caso: Planejamento e métodos*. São Paulo: Bookman.
- Zanella, L. C. H. (2013). *Metodologia de pesquisa – 2. ed. reimp.* – Florianópolis:UFSC.