

SIDNEI ARANHA

Turismo, Problemas Ambientais e Proposição de um Sistema de Governança em Área Protegida na Cidade de Guarujá, SP

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Bioprodutos e Bioprocessos da Universidade Federal de São Paulo - Campus Baixada Santista, como requisito para a obtenção do título de Doutor.

Santos (SP)

2023

Sidnei Aranha

Turismo, Problemas Ambientais e Proposição de um Sistema de Governança em Área Protegida na Cidade de Guarujá, SP

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Bioprodutos e Bioprocessos da Universidade Federal de São Paulo - Campus Baixada Santista, como requisito para a obtenção do título de Doutor.

Orientador: Prof. Dr. Caio Fernando Fontana

Santos (SP)

2023

Aranha, Sidnei

Turismo, Problemas Ambientais e Proposição de um Sistema de Governança em Área Protegida na Cidade de Guarujá, SP / Sidnei Aranha. – São Paulo, 2023.

XII, 149 f.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Paulo, Instituto do Mar. Programa de Pós-Graduação em Bioprodutos e Bioprocessos.

Título em inglês: Tourism, Environmental Problems and Proposal of a Governance System in a Protected Area in the City of Guarujá, SP.

1. Saneamento Ambiental. 2. Turismo Sustentável. 3. Governança Ambiental. 4. Comunidades Isoladas.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOPRODUTOS E BIOPROCESSOS DA
CAMPUS BAIXADA SANTISTA

Chefe do Departamento:

Prof(a). Dr(a). Prof Doutor Igor Dias Medeiros

Coordenadora do Curso de Pós-graduação:

Profa. Dra. Renata Neves Granito

SIDNEI ARANHA

Turismo, Problemas Ambientais e Proposição de um Sistema de Governança em Área Protegida na Cidade de Guarujá, SP

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Bioprodutos e Bioprocessos da Universidade Federal de São Paulo - Campus Baixada Santista, como requisito para a obtenção do título de Doutor. Orientador: Prof. Dr. Caio Fernando Fontana

Presidente da Banca (Orientador):

Prof. Dr. Caio Fernando Fontana

Banca Examinadora:

Prof(a). Dr(a).

Prof(a). Dr(a).

Prof(a). Dr(a).

Prof(a). Dr(a).

Data da aprovação: _____ de _____ de 2023.

Resumo

ARANHA, Sidnei. **Turismo, problemas ambientais e proposição de um sistema de governança em área protegida na Cidade de Guarujá, SP**. Orientador: Caio Fernando Fontana. 2023. 149 f. Tese (Doutorado em Bioprodutos e Bioprocessos) – Programa de Pós-Graduação em Bioprodutos e Bioprocessos, Universidade Federal de São Paulo - Campus Baixada Santista, Santos (SP), 2023.

Propósito: O impacto da intensa atividade turística em áreas protegidas tem sido algo preocupante, especialmente em locais com importantes patrimônios culturais e naturais. Algumas tipologias de unidades de conservação (UC) brasileiras permitem o uso do solo para fins de moradia, i.e., Áreas de Proteção Ambiental (APA). Na extremidade territorial de Guarujá, uma comunidade tradicional de caiçaras habita uma praia com elevado potencial turístico e atrativos esportivos, especialmente para a prática de surf. Tais atividades sustentam economicamente a população local, que vive às margens da infraestrutura urbana. Este contexto traz alguns conflitos socioambientais, e.g., problemas sanitários, excessos de resíduos sólidos, dentre outras demandas sociais. **Objetivos:** Elaborar de um modelo de gestão ambiental autônomo, a partir de uma avaliação da percepção da população local, do estudo de carga e impactos negativos como esgotamento sanitário, para propor um sistema de governança ambiental (novo ou adaptado) capaz de dar autossuficiência para a comunidade tradicional da Prainha Branca. **Métodos:** Para alcançar os objetivos propostos, este trabalho foi dividido em duas partes principais, a saber: i) uma vasta revisão sistemática pelo método PRISMA sobre sistemas de governança ambiental em diferentes territórios do Norte e Sul globais; ii) um estudo envolvendo percepção socioambiental da população tradicional de caiçaras, a avaliação da capacidade de carga e a proposição de um sistema de governança autônomo para o turismo na região da Prainha Branca. Esse sistema está baseado em um método tarifário e será avaliado por todas as instâncias de regulação do setor. **Resultados:** A revisão sistemática (PRISMA) apontou diversos modelos de governança ambiental para comunidades isoladas, como por exemplo, a da Prainha Branca (Artigo 1). Dentre tais modelos, o sistema tarifário a partir de um modelo autônomo, gerido pela população local e acompanhado pela gestão pública municipal parece ser o mais adequado para a comunidade tradicional de caiçaras, que têm, sazonalmente, o seu território superexplorado pela atividade turística, extrapolando a capacidade de carga da praia. **Conclusão:** Caberá ao poder público a implementação de um sistema de governança que possa contribuir para a sustentabilidade ambiental e econômica do território (Artigo 2).

Palavras chave: Comunidade tradicional de caiçaras. Desenvolvimento socioambiental. Exploração turística. Poluição ambiental.

Abstract

ARANHA, Sidnei. **Tourism, environmental problems, and proposal of a governance system in a protected area in the City of Guarujá, SP.** Orientador: Caio Fernando Fontana. 2023. 149 f. Tese (Doctorate em Bioproducts and Bioprocesses) – Programa de Pós-Graduação em Bioprodutos e Bioprocessos, Universidade Federal de São Paulo - Campus Baixada Santista, Santos (SP), 2023.

Purpose: The impact of intense tourism activity in protected areas has been a cause of concern, especially in locations with significant cultural and natural heritage. Some typologies of Brazilian conservation units (UC) allow land use for residential purposes, such as Environmental Protection Areas (APAs). At the territorial edge of Guarujá, a traditional community of "caiçaras" inhabits a beach with high tourism potential and sports attractions, particularly for surfing. These activities economically sustain the local population, which lives on the outskirts of urban infrastructure. This context brings about various socio-environmental conflicts, including sanitary issues, excessive solid waste, and other social demands. **Objectives:** To develop an autonomous environmental management model, based on an assessment of the local population's perception and the study of negative impacts like sanitation issues, in order to propose an environmental governance system (either new or adapted) capable of providing self-sufficiency for the traditional community of Prainha Branca. **Methods:** To achieve the proposed objectives, this work was divided into two main parts, namely: i) a comprehensive systematic review using the PRISMA method on environmental governance systems in different territories globally; ii) a study involving the socio-environmental perception of the traditional "caiçara" population, an evaluation of carrying capacity, and the proposition of an autonomous governance system for tourism in the Prainha Branca region. This system is based on a tariff-based method and will be evaluated by all sector regulation instances. **Results:** The systematic review (PRISMA) identified several models of environmental governance for isolated communities, such as that of Prainha Branca (paper 1). Among these models, the tariff-based system, operated autonomously by the local population and monitored by municipal public management, seems to be the most suitable for the traditional "caiçara" community, which has its territory seasonally overexploited by tourism, exceeding the beach's carrying capacity. **Conclusion:** It is the responsibility of the public authorities to implement a governance system that can contribute to the environmental and economic sustainability of the territory (paper 2).

Keywords: traditional caiçara community; socio-environmental development ; tourism exploitation ; environmental pollution.

Lista de Figuras

Artigo 1

Figura 1. Fluxograma do estudo.....54

Figura 2. Número absoluto e representação relativa dos tipos de pesquisa entre os artigos incluídos nesta revisão sistemática.....57

Figura 3. Países envolvidos nos estudos que foram incluídos nesta revisão.....58

Figura 4. Fotos de residências e comércios localizados na Prainha Branca, Guarujá, SP.....101

Artigo 2

Figura 1. Etapas do método aplicado neste estudo.....95

Figura 2. Vista aérea das duas áreas protegidas na cidade de Guarujá, SP.....97

Figura 3. Localização e vista aérea da Prainha Branca, região Noroeste do Município de Guarujá, SP.....100

Figura 4. Fotos de residências e comércios localizados na Prainha Branca, Guarujá, SP.....101

Figura 5. Reuniões e debates com a população local, a fim de ouvir e apresentar os desafios e soluções sanitárias com a população local da Prainha Branca, Guarujá, SP.....104

Figura 6. Imagens mostrando as formas de acesso a Prainha Branca.....113

Figura 7. Características e infraestrutura na Prainha Branca, Guarujá, SP.....114

Figura 8. Estruturas comerciais na Prainha Branca.....118

Figura 9. Análise SWOT descrevendo as principais forças, oportunidades, fraquezas e ameaças.....121

Figura 10. Foto em 360 graus da Prainha Branca mostrando a aglomeração na entrada da praia, no dia 07/09/21.....	125
Figura 11. Variação sazonal nos dados de transporte.....	127
Figura 12. Fluxograma para a obtenção de recursos financeiros a fim de sustentar economicamente um sistema autônomo de governança ambiental na Prainha Branca.....	132

SUMÁRIO

<u>1 INTRODUÇÃO</u>	12
<u>2 OBJETIVOS</u>	18
<u>2.1 Objetivo geral</u>	19
<u>2.2 Objetivos específicos</u>	19
<u>3 REFERENCIAL TEÓRICO</u>	20
<u>3.1 Panorama do esgotamento sanitário no Brasil</u>	21
<u>3.2 Planos de saneamento básico em diferentes níveis de poder</u>	26
<u>3.3 Saneamento básico em áreas urbanas, rurais e em comunidades tradicionais</u>	32
<u>3.4 Panorama da Governança Ambiental no Brasil</u>	36
<u>3.4.1 Panorama da Governança Ambiental em Guarujá, SP</u>	39
<u>4 HIPÓTESE</u>	47
<u>5 RESULTADOS (ARTIGOS 1 E 2)</u>	49
<u>5.1 ARTIGO 1</u>	50
<u>5.2 ARTIGO 2</u>	89
<u>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</u>	134
<u>REFERÊNCIAS</u>	136

O crescimento populacional e o modo de vida humano têm protagonizados uma série de problemas de ordem social, ambiental e econômica. Dentre os principais problemas, a exploração inadequada dos recursos naturais, a mudança no uso da terra e os contrastes sociais em ambientes urbanos e periurbanos representam desafios à gestão pública (Shackleton *et al.*, 2021).

Há mais de 200 anos, a questão demográfica foi postulada na visão Malthusiana, mostrando que o aumento populacional ofereceria risco aos recursos naturais existentes. Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), na metade do século passado, a demografia humana era de aproximadamente 2,6 bilhões de pessoas, ao passo que no final do século XX já havia seis bilhões de habitantes na Terra. Atualmente, existem mais de oito bilhões de humanos em todos os continentes do planeta e algumas projeções estimam que em 2050 seremos 9,7 bilhões de pessoas explorando recursos naturais. Estimativas surpreendem ainda mais com os valores reportados para o ano de 2100, quando a demografia humana será de 11 bilhões de habitantes (United Nations, 2019).

Este aumento demográfico traz a necessidade de adaptar e estruturar as cidades para o contingente populacional. Tal planejamento deve ser pautado em questões de equidade no desenvolvimento social, econômico e ambiental.

Devido ao histórico legado de colonização e rápido desenvolvimento urbano, países da América Latina, África e Ásia compartilham situações de desigualdades sociais e conseqüentemente são marcadas por problemas ambientais associados, riscos climáticos, deficiência na saúde pública e problemas na gestão e governança de conflitos socioambientais (Tzaninis *et al.*, 2021). Essa situação se torna ainda mais complexa mediante aos eventos climáticos extremos que têm sido mais recorrentes na última década. Cidades litorâneas apresentam alguns agravantes devido às tempestades e avanços do nível do mar que ameaçam sistemas socioecológicos (Dube *et al.*, 2022).

Em territórios costeiros, a expansão da malha urbana encontra problemas ainda maiores devido à geomorfologia, especialmente na região Sudeste. A região litorânea do estado de São Paulo tem terrenos com topografias íngremes que oferecem riscos geológicos às moradias informais que se instalam nestas áreas. Pessoas de baixa renda ocupam áreas ilegais e impróprias para construções e se apoderam do espaço público, sem condições mínimas de saneamento básico e outras infraestruturas urbanas.

Problemas sanitários não são particularidades apenas de populações urbanas mais pobres e/ou socio-espacialmente excluídas, mas também atinge comunidades tradicionais isoladas que se encontram longe da rede pública de tratamento de água e esgoto (e.g., aldeias indígenas, caiçaras e quilombolas). Essas populações são quase sempre caracterizadas como de baixa renda e normalmente dependentes de atividades turísticas (Anaya; Espírito-Santo, 2018). Assim, denota-se um frágil cenário de gestão da água em cidades do litoral paulista, o qual é acentuado pela desigualdade social.

A superexploração turística em épocas festivas (e.g., Natal, Ano Novo e Carnaval), especialmente em locais onde habitam tais populações tradicionais, sustenta economicamente as pessoas destes territórios, normalmente distantes dos centros urbanos. Pior, tais atividades turísticas, intensas em épocas festivas, mas frequentes ao longo do ano todo, trazem uma série de impactos negativos, como por exemplo, o aumento da quantidade de resíduos sólidos, maior uso de água e formação de esgotamento sanitário, além de serem vetores de eventuais focos de doenças. Esse legado normalmente fica nas comunidades isoladas, as quais não são, muitas vezes, assistidas pelo Estado.

Desta forma, torna-se fundamental a proposição de mecanismos focados na questão da governança ambiental, especialmente voltadas ao saneamento básico e outros impactos ambientais negativos. Alguns autores de países desenvolvidos têm mostrado casos de governança que alcançaram sucesso, mesmo se tratando de imigrantes e parte da população mais pobre de países europeus, porém, no Sul Global ainda faltam estudos que apontem direções sólidas e testadas para comunidades menos favorecidas, as quais são vítimas de injustiça ambiental (Koff; Maganda, 2016; Semenza *et al.*, 2016; Capone *et al.*, 2020).

Segundo dados do Relatório da Situação dos Recursos Hídricos da Baixada Santista (CBH-BS, 2019), a região possui um quadro regular para atendimento de água (91%) e coleta de esgoto (73%). Porém, estes dados contemplam apenas os números dos atendimentos realizados pela empresa de serviços de saneamento, que não chegam às moradias irregulares. A cidade de Guarujá, SP, tem bairros com moradias clandestinas e de difícil acesso à água potável, fato que amplia ainda mais as desigualdades sociais no município.

Em comunidades tradicionais litorâneas esses problemas se amplificam, pois o isolamento geográfico não se refere apenas à falta de infraestrutura, mas também

à oferta de serviços e produtos, i.e., serviço público de saúde, oferta de comércio, dentre outros. Este é o caso da comunidade de caiçaras 'Prainha Branca', localizada no município de Guarujá, SP, próximo à divisa com Bertioga, SP.

Frequentemente, essa comunidade sofre pelo acúmulo de resíduos sólidos, pois devido à geografia de seu território, a coleta de lixo acontece por meios náuticos, fato que ameaça a saúde coletiva em momentos de ressaca. Além do mau cheiro, o risco de doenças zoonóticas, e.g., arboviroses, pode aumentar dependendo das condições do mar e quantidade de material acumulado. Outro problema são os despejos domésticos que ocorrem de forma inapropriada.

A Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), empresa responsável pela prestação de serviços de água e saneamento foi contratada para explorar os serviços de saneamento básico na cidade de Guarujá, SP por 30 anos, em atenção ao ofício 167/2020 DPA/SEMAM. No entanto, por meio da nota técnica informativa nº 020/2020- RSSG, a SABESP comunicou que “a área da Prainha Branca, não foi contemplada na delimitação da área atendível de abastecimento de água e coleta de esgoto” (Sabesp, 2020), contrapondo assim alguns preceitos fundamentais, inclusive citados no Artigo 225 da Constituição Federal, a saber: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (Brasil, 1988).

Além dos problemas estruturais de saneamento, as populações tradicionais não participam efetivamente do debate ambiental e nem tampouco da tomada de decisão acerca de assuntos que envolvem os seus próprios territórios (Udofia *et al.*, 2017), o que lhes impõe a posição de meros expectadores neste processo. Desta forma, urge a necessidade de se pensar e criar um mecanismo de governança que envolva a participação popular, bem como uma representação oficial que perpetue os projetos e programas municipais, não os tornando temporários, apenas.

Assim, considerando que este conflito ambiental em comunidade isolada ainda não foi abordado de forma científica, torna-se urgente a necessidade de se elaborar trabalhos que atuem diante dos temas de governança e gestão ambiental, além de pesquisas que aprofundem o conhecimento em estratégias contínuas aos processos participativos no âmbito municipal. É desejável que tais ações aproximem as políticas públicas e participação social no processo de tomada de decisão, a fim

de subsidiar o desenvolvimento contínuo dos planos ambientais municipais para a busca e manutenção da qualidade do saneamento ambiental.

Além da grande lacuna na literatura científica sobre saneamento em comunidades tradicionais (ver Artigo 1), a gestão pública de Guarujá, SP ainda carece de indicadores confiáveis para implementar políticas de transformação social de forma acertada. Neste sentido, o Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Baixada Santista (PGIRS/BS, 2018) recomenda que o Poder Público estreite os vínculos das comunidades acadêmicas com as questões ambientais da Zona Costeira.

A partir desta situação exposta e considerando que situações como a da Prainha Branca não são exclusividades da cidade de Guarujá, mas de muitas comunidades isoladas na costa brasileira, levantou-se com este trabalho as seguintes perguntas de pesquisa:

- 1) *Como a literatura científica publicada em revistas com severa política editorial reporta as diferenças de governança para o saneamento básico em diferentes territórios (urbano, rural e comunidades tradicionais) no Norte e Sul globais?*
- 2) *A atividade turística interfere em questões sanitárias e na dinâmica socioambiental da Prainha Branca, Guarujá, SP? Se sim, como a população tradicional de caiçaras entende/percebe isso?*
- 3) *Qual é o modelo de governança socioambiental mais adequado para a questão da exploração turística em área protegida que abriga uma comunidade tradicional de caiçaras no município de Guarujá, SP?*

Para responder tais perguntas, esta tese apresenta uma proposta de capítulos específicos já apresentados na forma de produção acadêmica e técnica, conforme a seguir:

Referencial teórico – ***Será transformado em um capítulo de livro.***

Artigo 1 – ***Challenges of Sanitation Governance: Lessons to Different Territories and Traditional Communities in the Global South. Water International.***

Em Avaliação na revista Water International – Grupo Taylor & Francis Online, Fator de Impacto = 2,6; Qualis A1.

Artigo 2 – ***Land use policy in a protected area with severe socio-environmental conflicts: a study in a traditional caiçara community. Land Use & Policy.***

Em Avaliação na revista Land Use & Policy – Grupo Elsevier, Fator de Impacto = 7,1; Qualis A1.

2.1 Objetivo geral

Criar de um modelo de gestão ambiental autônomo, a partir de uma avaliação crítica da percepção ambiental da população local, estudo de carga e impactos ambientais negativos na Prainha Branca, além de propor um sistema de governança ambiental (novo ou adaptado) capaz de dar autossuficiência para a comunidade tradicional de caiçaras.

2.2 Objetivos específicos

- i) Avaliar, por meio da literatura científica, os principais desafios do saneamento básico quanto aos modelos de governança ambiental aplicados em outros países com situações socioeconômicas e políticas semelhantes às do Brasil, por meio da literatura científica;
- i) Avaliar a percepção socioambiental da população local da Prainha Branca, Guarujá, SP, sobre o turismo, uso de recursos naturais e questões sanitárias;
- ii) Fazer um estudo de capacidade de carga na Prainha Branca a fim de definir o número máximo de visitantes que a comunidade pode comportar por dia;
- iv) Propor a implementação de um Conselho de Base Comunitária de Saneamento Ambiental tripartite e autônomo, voltado para gestão do sistema tecnológico alternativo;
- v) Propor criação de mecanismos tarifários para cobrança do serviço de água e esgoto na região baseado também na capacidade turística do território, com escopo de financiar a manutenção do equipamento e a utilização do excedente para proteção ambiental;
- vi) Propor um modelo de governança para políticas públicas locais de saneamento voltados à necessidade da comunidade da Prainha Branca, como estudo de caso, para replicar nas demais comunidades.

3.1 Panorama do esgotamento sanitário no Brasil

A história do Saneamento Básico no Brasil aponta que, por milhares de anos, seus habitantes indígenas, além de utilizarem água pura, possuíam hábitos salutarres, a saber: banho diário, locais específicos para fazer suas necessidades fisiológicas e jogar o lixo. Assim, essas práticas proporcionaram aos indígenas uma saúde estável (Rezende; Heller, 2002). No entanto, com a chegada dos portugueses ao Brasil houve a disseminação de várias enfermidades contra as quais os nativos não possuíam defesas naturais no organismo (Cavinatto, 1992).

De acordo com Barros (2014), em 1561 iniciou-se o saneamento no Brasil, após Estácio de Sá implantar no Rio de Janeiro o primeiro poço para abastecer a cidade. Inicialmente, o abastecimento de água era realizado por intermédio de chafarizes e fontes próprias, sendo as vilas as responsáveis pela captação e distribuição das águas. Neste período, o processo de coleta de lixo era feito pelas famílias. Já em 1750, no período do governo de Gomes Freire de Andrade, construiu-se o 'Aquedutos da Lapa' no Rio de Janeiro, com o objetivo de transportar a água da nascente do Rio Carioca até o Largo da Carioca para abastecer a cidade (Hermann, 2012). Em 1864, novamente na cidade do Rio de Janeiro se concluiu a instalação da primeira rede de esgoto (Azevedo Netto, 1959).

No entanto, as obras de abastecimento e esgotamento sanitário eram insuficientes, uma vez que abrangiam apenas os grandes centros urbanos, devido à falta de serviços para as pequenas populações. Assim, os serviços de infraestrutura e saneamento passaram a ser feitos por intermédio de concessão à iniciativa privada (Silva, 1998).

Em relação ao saneamento básico no período da república, as atribuições de saúde pública passaram a ser dos Estados. De acordo com a Lei número 43 de 18 de junho de 1892, o serviço sanitário se tornou vinculado à Secretaria do Estado do Interior, vinculado ao conselho de Saúde Pública, responsável pela emissão de pareceres acerca da higiene e salubridade. Além disso, o serviço sanitário também possuía uma diretoria de higiene, responsável pelo cumprimento das normas sanitárias. Tornou-se competência da diretoria o estudo das questões de saúde pública, o saneamento das localidades e das habitações e a adoção de meios para prevenir, combater e atenuar as moléstias transmissíveis, endêmicas e epidemias (Miranzi *et al.*, 2010).

Silva (1998) ressalta que apesar dos serviços de abastecimento de água e esgotos estarem sob a responsabilidade do Estado, a infraestrutura era de incumbência das empresas estrangeiras, enquanto a maior parte dos materiais, insumos e técnicas eram importados, cabendo ao Estado somente a regulamentação das concessões.

Em 1894, elaborou-se o primeiro Código Sanitário do Estado de São Paulo, promulgado com 520 artigos reunindo as normas de higiene e saúde pública. Com o avanço das epidemias trazidas da Europa, medidas de controle e vigilância sanitária se tornaram indispensáveis (Miranzi *et al.*, 2010).

Na época, a cidade de Santos abrigava o segundo maior porto do país, de onde escoava a produção de café, tornando-se o maior centro exportador desta *commodity* no mundo. Por ele, também chegavam imigrantes para trabalhar na lavoura. Em 1900, houve o surto de peste bubônica que acometeu o Porto de Santos e o Rio de Janeiro, além de ter se espalhado por outras cidades como São Luís, Porto Alegre e Recife. Como medida de enfrentamento, foi criado o Instituto Soroterápico no Rio de Janeiro. Sob o governo de Rodrigues Alves, em março de 1903 o médico Oswaldo Cruz, em meio a situação de saúde caótica das principais cidades brasileiras, assumiu a Diretoria Geral de Saúde Pública, cargo este que equivale ao atual Ministério da Saúde (Fundação Instituto Oswaldo Cruz, 2023a).

A promessa do governo de Rodrigues Alves ao assumir a presidência era de submeter a capital a uma profunda cirurgia urbana no enfrentamento da febre amarela e outras doenças epidêmicas que afetavam os maiores centros portuários do país. Assim, para extirpar as doenças, Oswaldo Cruz, com apoio do governo, realizou inspeção sanitária em 23 portos, além de campanhas de vacinação.

Em 1904, uma violenta epidemia de varíola ocorreu na cidade do Rio de Janeiro, ocasionando a morte de cerca de 3.500 pessoas na capital federal vitimadas pela doença. Das atividades de combate às doenças que Oswaldo Cruz comandou como diretor de Saúde Pública, a mais difícil e polêmica foi uma campanha de vacinação que gerou grande resistência, culminando em uma grande revolta que ficou conhecida como a “Revolta da Vacina”.

Mediante muitos conflitos e violência, em 1906, o número de mortes por varíola no Rio de Janeiro havia caído para apenas nove. Entretanto, dois anos depois, uma nova e violenta epidemia elevou o número de óbitos para mais de 6.500 casos (Fundação Instituto Oswaldo Cruz, 2023a).

Outro grande nome na história sanitária do Brasil foi o engenheiro Saturnino de Brito. Considerado o pai da Engenharia Sanitária e Ambiental no país, foi responsável por várias obras, como sistemas de distribuição de águas e coleta de esgotos em várias capitais do país. Os canais de drenagem de Santos, criados em 1907 com o objetivo de evitar a proliferação de insetos nas áreas alagadas, foram uma de suas principais obras e funcionam até os dias atuais (Ribeiro; Rook, 2010).

Um importante marco do saneamento do Brasil foi a criação do Departamento Nacional de Saúde Pública, liderado pelo médico Carlos Chagas, criado pelo decreto n. 3.987, de 2 de janeiro de 1920. Este Departamento reorganizou os serviços de saúde e extinguiu a Diretoria-Geral de Saúde Pública, que além de participar ativamente na criação do novo Departamento, reorganizou os Serviços de Saúde Pública (Fundação Instituto Oswaldo Cruz, 2023b).

Na constituição de 1934, a saúde pública tomou-se parte do texto legislativo (Rodrigues; Alves, 1977). Em seu artigo 138, a Constituição de 1934 outorgou responsabilidades não somente para a União e os Estados, mas também incluía a participação dos municípios nos problemas sanitários (Brasil, 1934).

A proteção e qualidade das águas nas cidades brasileiras foi assegurada a partir da aprovação do Decreto Federal 24.643 em 10 de julho de 1934, o qual instituiu o Código de Águas (Brasil, 1934), sendo este o primeiro grande marco legislativo da gestão das águas no país, estabelecido em um contexto de centralização administrativa. De acordo com Silva (1998), o Código das águas pode ser considerado a base para a gestão pública do setor de saneamento, especialmente no que se refere à qualidade da água para abastecimento.

O Ministério da Saúde foi instituído em 25 de julho de 1953, por meio da Lei nº 1.920 e desmembrou o então Ministério da Educação e Saúde em dois ministérios: i) Saúde; ii) Educação e Cultura. O Ministério da Saúde passou a se encarregar, especialmente, das atividades até então de incumbências do Departamento Nacional de Saúde (DNS), mantendo a mesma estrutura que, na época, não era suficiente para dar ao órgão governamental o perfil de Secretaria de Estado, apropriado para atender aos importantes problemas de saúde pública existentes (Brasil, [2021]).

O governo federal instituiu o primeiro Plano Nacional de Financiamento para Abastecimento de Água em 1953, o qual estimulou a municipalização do

saneamento e a difusão dos departamentos e serviços municipais de água e esgoto, no modelo de autarquias ou de empresas de economia mista (Najar; Fiszon, 1989).

Entre 1962 e 1968 foram constituídas as primeiras companhias de saneamento com recursos da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste, criada pela Lei no 3.692, de 15 de dezembro de 1959. Em nível estadual, a titularidade dos serviços foi assumida na prática e a instituição das Companhias Estaduais de Saneamento Básico gerou a transformação na relação entre o governo central e os municípios (Rezende; Heller, 2002).

De acordo com Rezende e Heller (2009), o governo militar implantou o Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) em 1967, que passou a se constituir como a principal fonte de financiamento do setor de saneamento no país por intermédio do Banco Nacional da Habitação, impulsionando a criação do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA).

Com a criação deste novo Plano em 1971, centralizou-se a política do setor e assim foi proposta a criação das companhias estaduais de saneamento, às quais condicionavam os municípios que pretendiam receber os investimentos federais a delegar a prestação dos serviços de água e esgotos como, por exemplo, a Companhia do Estado de São Paulo (SABESP), criada em 1973 (Sabesp, 2023). Desta forma, os municípios foram excluídos de financiamentos federais pelo PLANASA, sob o critério da viabilidade econômica do modelo (Rezende *et al.*, 2009). Conseqüentemente, três quartos dos municípios delegaram o serviço de abastecimento de água a instituições da esfera estadual do governo (Rezende, 2009).

O PLANASA enfatizou o aumento da cobertura dos serviços de abastecimento de água e coleta de esgotos em um curto período, com a implementação de uma política tarifária de autossustentação financeira com investimentos que privilegiaram áreas com maior poder aquisitivo, em detrimento das demais, visando obter melhores condições de retorno das aplicações efetuadas (Rezende, 2009).

Em 1985, após o encerramento da ditadura militar, houve forte desarticulação institucional e administrativa em diversos setores da política. Em contrapartida, por intermédio da promulgação da Constituição Federal de 1988 houve tendência à municipalização das políticas públicas. No caso do saneamento, no entanto, mesmo após a Carta Magna que registra a competência municipal de assuntos que afetam o

interesse local, tanto na competência legislativa, quanto na gestão dos serviços públicos (Brasil, 1988), permaneceu o modelo de centralização decisória e gestão dos serviços no âmbito dos estados, com intenso insulamento nas companhias estaduais. Em 1988, o Ministério da Saúde encarregou-se de coordenar a política nacional de Saneamento (Britto *et al.*, 2012).

De acordo com Rezende (2009) no ano de 1992, o Programa de Saneamento para Populações em Áreas de Baixa Renda (PROSANEAR) e Programa de Saneamento para Núcleos Urbanos (PRONURB) estabeleceram programas voltados para melhorias e ampliação no sistema de esgotamento sanitário em favelas e assentamentos precários. Apesar da implantação de serviços de água em favelas serem datadas do final dos anos 1970, teve maior expansão a partir da década de 1990, agora acompanhada de redes de esgotos.

A Lei Nacional do Saneamento Básico nº 11.445/2007, promulgada na primeira gestão do então presidente Luiz Inácio Lula da Silva, estabeleceu as diretrizes nacionais para o saneamento que fariam parte da política federal que estava sendo criada. Esta Lei contempla os componentes de abastecimento de água potável, de esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e a drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (Brasil, 2007). Nesta ocasião, iniciou-se as primeiras discussões sobre a elaboração de um Plano Nacional de Saneamento, conhecido pela sigla PLANSAB, o qual foi aprovado em 2013, no mandato da presidente Dilma Rousseff. Este Plano foi aprovado pelo decreto presidencial n. 8.141, de novembro de 2013 e foi um forte alicerce para a elaboração de planos municipais.

Em 2018, o presidente Michel Temer editou a medida provisória 844, que modificou o marco regulatório do saneamento, alterando as funções regulatórias e os instrumentos de prestação dos serviços firmados entre municípios e companhias estaduais. A medida provisória teve o encerramento da sua vigência, antes de ser apreciada no Congresso Nacional. Em seguida, o governo apresentou uma nova medida provisória (MP 868) com proposições muito semelhantes. A medida provisória foi muito criticada pela oposição, uma vez que o texto determinava que os municípios realizassem licitação para executar obras de água e esgoto. Alguns parlamentares interpretaram esse fato como espaço para a privatização do setor (Pulhez; Marques, 2021).

Por conseguinte, a Câmara dos Deputados aprovou o projeto de lei nº 4.162/2019, com encaminhamento ao Senado Federal. A atualização do marco legal do saneamento básico trouxe diversas modificações significativas na legislação (Brasil, 2020), como por exemplo, alterações em textos de leis.

A aprovação do novo marco legal do saneamento básico, Lei nº 14.026/2020 conduziu a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico ao sistema de regulação do saneamento com o objetivo de contribuir com a edição de normas de referência e conferir mais uniformidade para as regras do setor de modo a facilitar a gestão do saneamento com um todo, atraindo mais investimentos para universalização do saneamento no Brasil (Brasil, 2020).

Como se pode observar, no Brasil, o desenvolvimento de infraestrutura de saneamento foi um processo moroso, influenciado por uma variedade de fatores econômicos, sociais, ambientais e políticos.

3.2 Planos de saneamento básico em diferentes níveis de poder

Segundo o antigo Ministério de Meio Ambiente (Brasil, [200-?]), a Lei Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/07) definiu marcos para política pública federal de saneamento e consolidou os referenciais de natureza jurídica e institucional para a atuação dos diversos agentes envolvidos na execução da política de saneamento no Brasil. No seu artigo 52, a referida lei atribui ao Governo Federal, sob a coordenação do Ministério das Cidades, a responsabilidade por elaborar o Plano Nacional de Saneamento Básico (Brasil, 2007). Sendo assim, em cumprimento a esse dispositivo, para a construção do Projeto Estratégico e consequente elaboração do plano, foi constituído um Grupo de Trabalho Interministerial (GTI) formado por representantes de órgãos federais em conjunto com o Grupo de Acompanhamento do Comitê Técnico de Saneamento Ambiental do Conselho das Cidades (GA-CTS), sob a coordenação do Ministério das Cidades, que acompanhou todo o processo de concepção do PLANSAB, bem como subsidiou a plenária do Conselho das Cidades, responsável por sua aprovação final.

O PLANSAB foi aprovado pelo Decreto nº 8.141 de 20 de novembro de 2013 e pela Portaria Interministerial nº 571 de 05 de dezembro de 2013, contendo o planejamento integrado do saneamento básico do país, tendo em consideração os quatro elementos prioritários: i) abastecimento de água potável, ii) esgotamento

sanitário, iii) coleta de lixo e manejo de resíduos sólidos e, iv) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. O Plano compreende uma perspectiva de 20 anos (2014 a 2033), com previsão de avaliações anuais e revisões a cada quatro anos (Brasil, 2023).

Em 2018, a então Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades, atual Secretaria Nacional de Saneamento do Ministério do Desenvolvimento Regional, iniciou o processo de revisão do Plano Nacional de Saneamento. Com base na Análise Situacional do déficit em saneamento básico, dos investimentos no setor, dos programas e ações do governo federal, de uma avaliação político institucional, e conseqüentemente da elaboração dos Cenários para a política de saneamento básico no país, a versão atualizada do Plano estabeleceu 29 metas para o período de 2023 a 2033. Estas metas envolvem, entre outros, oito indicadores para o componente abastecimento de água, seis para esgotamento sanitário e oito para resíduos sólidos urbanos (Brasil, 2019).

Entretanto, a eficácia da atuação do PLANSAB é monitorada por intermédio da elaboração dos Relatórios de Avaliação Anual que analisam o comportamento dos 29 indicadores diretamente relacionados com os componentes do saneamento básico (água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem), assim como outros indicadores, os chamados “indicadores auxiliares” (Brasil, 2023).

Cabe ressaltar que o Plano de Saneamento constituiu um marco da participação dos estados na provisão e operação da infraestrutura de saneamento no Brasil. Foram criados fundos de água e esgoto estaduais, além de programas estaduais trienais. Entretanto, na prática, o financiamento acabou não sendo feito em proporções iguais pelo extinto Banco Nacional de Habitação (BNH) e estados. De 1968 a 1984, apenas 35% dos recursos se originaram nos fundos estaduais, enquanto os 65% restantes foram fornecidos pelo antigo BNH (Oliveira; Sanchez, 1996).

Na esfera estadual, o Plano de Saneamento de São Paulo foi um grande destaque no cenário nacional, pois presumia como finalidade disciplinar o planejamento e a execução das ações, obras e serviços de saneamento no Estado (São Paulo, 1992). No que se refere à universalização do saneamento, a política aponta que fica ordenado ao poder público e à coletividade o dever de assegurar o direito da população sobre o ambiente salubre e à melhoria da qualidade de vida.

Neste sentido, o Sistema Estadual de Saneamento (SESAN) e o Fundo Estadual (FESAN) incluem a preparação, execução e atualização do Plano Estadual, o direcionamento dos recursos financeiros e a criação e implementação de mecanismos de gestão que garantam a aplicação racional dos recursos públicos, conforme consta na Política Estadual, nos termos da Lei 7750/92.

Além da política estadual adotada em 1992, o Governo de São Paulo instituiu, pelo Decreto nº 50.868, de 8 de junho de 2006, a Comissão de Regulação do Saneamento do Estado de São Paulo (CORSANPA). Esta comissão é responsável pela regulação e fiscalização dos serviços de titularidade estadual, além da execução da política tarifária estabelecida pelo CONESAN e, principalmente, o acompanhamento de planos executivos de expansão e de metas ambientais conforme a lei do plano estadual.

A não implementação do Plano Estadual de Saneamento encarrega os municípios do estado a cada vez mais estabelecerem suas próprias políticas, e muitas vezes, desconjuntadas da política estadual, que necessitam da gestão dos serviços e a formulação de diretrizes básicas para a implantação com vistas à universalização na prestação de serviços (Ogera; Philippi Júnior, 2005).

No nível municipal, as cidades brasileiras se depararam com o novo desafio colocado pela Lei nº 11.445/07, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico com um conjunto de serviços, sendo eles: abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas. Isso trouxe uma nova gestão para o setor de saneamento básico, que passou a assumir, além da prestação dos serviços, o planejamento, a regulação, à fiscalização e o controle social (Pereira, 2019).

Em função disso, os municípios têm iniciado a implementação da lei por meio da elaboração do plano, pois além de ser uma condição para a validade dos contratos de prestação de serviço, isso passou a ser um requisito para o acesso aos recursos federais a partir do ano de 2014 (Silva, 2012).

Na região do litoral sul do estado de São Paulo, a criação do Plano Regional Integrado de Saneamento Básico consolida os Planos Municipais dos nove municípios consorciados da Baixada Santista: Itanhaém, Bertioga, Peruíbe, Santos, Cubatão, São Vicente, Praia Grande, Guarujá e Mongaguá. O Plano visa facilitar a captação de recursos para obras de infraestrutura em saneamento no âmbito

federal, com o objetivo de melhorar a capacidade de gestão e fiscalização dos órgãos competentes, projetando a implantação da gestão compartilhada de resíduos sólidos, qualificando a prestação de serviço e permitindo a compatibilização de tarifas e taxas regionalmente.

O Plano Regional Integrado de Saneamento Básico (PRISB) foca na gestão de políticas locais e sua execução nas medidas de saneamento por meio de obrigações a serem realizadas, a fim de verificar as deficiências e necessidades dos municípios da Baixada Santista. Por meio de metas de curto, médio e longo prazo, o Plano tem como finalidade promover a segurança hídrica para toda a população, prevenir doenças causadas por ingestão ou contato com o contaminante, diminuir a desigualdade social e resguardar o meio ambiente (São Paulo (Estado), 2010).

Ressalta-se, no entanto, que os Planos Municipais de Saneamento Básico são indispensáveis para a política pública de saneamento municipal e a gestão integrada no município. São também obrigatórios para a contratação ou concessão de serviços, bem como para o recebimento de recursos financeiros do Governo Federal. Apesar do Decreto 7.217, de 21 de junho de 2010, ter definido o prazo limite para os municípios elaborarem seus respectivos planos municipais de saneamento até a data de 31 de dezembro de 2014, a Confederação Nacional de Municípios reportou, ao final de 2013, que aproximadamente 70% das cidades ainda não haviam elaborado seus respectivos planos (Confederação Nacional dos Municípios, 2023).

Diante disso, a Lei Complementar nº 228/2018, "Aprova o Plano Municipal de Saneamento Básico" no município de Guarujá, SP. Atualmente, a cidade de Guarujá apresenta ocupações irregulares em regiões de nascente. Além disso, um sério problema ambiental tem sido o avanço urbano sobre áreas de mangue sem saneamento básico, impedindo o escoamento das águas para o rio. Ocupações com alto grau de verticalização em áreas de grande fragilidade ambiental compõem o cenário preocupante. Este quadro de desordem urbana favorece as periódicas inundações que trazem prejuízos materiais e imateriais aos moradores de áreas economicamente vulneráveis.

Em relação aos resíduos sólidos, há marcos legais que evidenciam os esforços recentes do Poder Público do Município de Guarujá, SP, no intuito de atender a demanda da Lei nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos. A Lei preconiza, dentre outras coisas, instruir diferentes atores no

processo de logística reversa com o intuito de tornar a coleta seletiva cada vez mais efetiva na cidade, dando ênfase à importância da participação e sensibilização geral no que tange à adoção de práticas individuais e coletivas. Um dos principais intuítos em relação aos dejetos da população se refere à não-geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (Camolezi; *et al.* 2021).

Estima-se uma geração diária média de 416 t/dia de resíduos em Guarujá, SP, que são coletados pela empresa contratada, Terracom Construções Ltda., e transportados para a área de transbordo, atualmente em operação no próprio município. A geração de resíduos sólidos domiciliares tem sido em torno de 152 mil toneladas por ano, representando uma média de geração per capita de 1,34 kg/hab/dia (Guarujá (SP), 2019b).

As políticas municipais também se preveem, a curto prazo, a instalação de sistemas de compostagem aeróbica de resíduos orgânicos e, a longo prazo, a instalação de plantas de biodigestão, com tratamento e redução da massa de resíduos orgânicos, trazendo recuperação energética.

Já em relação aos serviços de água e esgotamento sanitário, a Sabesp assumiu os serviços de água e esgoto no município de Guarujá em dezembro de 1975. A cidade e o Distrito de Vicente de Carvalho recebem água da Estação de Tratamento de Água Jurubatuba, que pertence ao Sistema Integrado da Baixada Santista. O Sistema também abastece Bertioga, Cubatão, Itanhaém, Mongaguá, Praia Grande, Peruíbe, Santos e São Vicente, com capacidade total de 2.000 litros por segundo. Por sua vez, o esgoto de Guarujá é processado em dois sistemas: Vila Zilda e Vicente de Carvalho, com capacidade total de 1.930 litros por segundo (Sabesp, 2023).

Dentre os desafios a serem superados no município de Guarujá, encontra-se a melhoria das condições de vida das pessoas residentes em áreas irregulares, como favelas, palafitas, além de comunidades isoladas que são socioespacialmente excluídas do tecido urbano, localizando-se em área com baixa oferta de produtos e serviços.

O Plano Municipal de Saneamento de Guarujá é relativamente novo, no entanto, ressalta-se que cabe sua revisão em conjunto com o Plano Diretor, para que eles contenham mecanismos e ações específicas destinadas às áreas irregulares. A adequação da legislação existente com vistas à incorporação de

critérios de oferta dos serviços de saneamento básico para áreas já consolidadas é um mecanismo para compatibilizar a política urbana e a política de saneamento básico, que converge com o disposto no PLANSAB (Brasil, 2013). Quando estas ações foram concebidas, elas foram orientadas pelo princípio da equidade, o que inclui a busca de soluções para as áreas irregulares e demais áreas de vulnerabilidade sanitária e ambiental (Instituto Trata Brasil, 2016).

No entanto, a gestão pública de Guarujá, SP, tem um sério desafio a enfrentar, pois após longas negociações e estabelecimentos de novos contratos, notou-se que a SABESP não atende todos os territórios povoados do município. Por intermédio do memorando 237/2019/SEMAM, a Secretaria de Meio Ambiente de Guarujá relacionou alguns tópicos de relevante importância que antes da contratualização deveriam ser observados com maior prudência. Dentre as 33 páginas de considerações apresentadas, pode-se destacar:

[...] 3- A cobertura de atendimento e fornecimento, dita universal, não contempla áreas irregulares, nem as áreas que estão inseridas em diversos inquéritos Cíveis nas promotorias de Meio Ambiente, deixando de fora comunidades como Perequê, Vila Nova e etc, que poderão ensejar ações cíveis públicas; (Guarujá (SP), 2019b).

Verifica-se em todo o contrato que o compromisso de universalização dos serviços de água e esgoto estão subordinados apenas ao plano de metas estabelecidos pela SABESP, que impõe vários ônus a Prefeitura de Guarujá, criando embaraços na prestação, uma vez que várias áreas de Guarujá estão fora do espectro da área delimitada.

[...] 6- A explícita declaração de que os investimentos propostos têm caráter apenas indicativos e não obrigacionais, donde vários são os fatores que desobrigam a SABESP ao cumprimento. Embora o Plano Municipal de Saneamento Ambiental faça previsão de obras a serem realizadas, estranhamente o plano de investimento faz referência, apenas e tão somente, de valores em caráter meramente indicativos (quais são as obras?); (Guarujá (SP), 2019).

Tais conflitos explicitados pela SABESP deixam comunidades mais pobres e ambientalmente vulneráveis em uma posição excluída. Mesmo após manifestação contrária da Secretaria de Meio Ambiente de Guarujá, em 31 de maio de 2019, a Prefeitura de Guarujá assinou contrato de prestação de serviços de água e saneamento com a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo,

que permite à estatal explorar os serviços de saneamento básico na cidade por 30 anos, podendo ser renovado pelo mesmo período.

Desta forma, a maior parte da população pobre e geograficamente isolada da cidade de Guarujá, SP, continua enfrentando uma série crise sanitária. Este é o caso da Prainha Branca, localizada na divisa de Guarujá, SP e Bertioga, SP. Nesta região vive uma comunidade tradicional de caiçaras que tem em suas principais atividades econômicas a pesca e o turismo. A SABESP não atende a população deste território que está no limite geográfico do município, o que delega ao poder público a missão de promover ações que minimizem os impactos da falta de saneamento básico.

3.3 Saneamento básico em áreas urbanas, rurais e em comunidades tradicionais

O saneamento básico é um direito fundamental para a plena qualidade de vida urbana. Em todo planeta, mais de 700 milhões de pessoas que habitam cidades ainda não usufruem de um sistema de saneamento digno, sendo que 80 milhões de seres humanos não defecam em banheiros domésticos (UNICEF, 2015). Embora a maior parte destes casos ocorra no continente africano e sudeste asiático, no Brasil estes indicadores ainda estão longe do ideal. A Agência Senado apontou que cerca de 35 milhões de brasileiros não têm acesso a água tratada e aproximadamente 100 milhões, ou seja, quase a metade da população brasileira inteira, não têm acesso a um sistema de esgotamento sanitário minimamente digno. Além disso, cabe ressaltar que só 50% do volume de esgoto do Brasil recebe tratamento, relegando o restante à eutrofização dos corpos hídricos e contaminação de múltiplos ecossistemas (Vasco, 2022).

No entanto, não são apenas os países pobres que devem se preocupar com o saneamento, pois a infraestrutura de países ricos são antigas e atualmente começam a dar problemas nas cidades (Andersson; Dickin; Rosemarin, 2016). Esse é um problema de grandes e megacidades de países com fortes economias, mas pequenos povoados no mundo todo serão foco de maior atenção em infraestrutura de saneamento. Estimativas projetam que a maior parte do crescimento urbano de agora em diante ocorra em cidades pequenas e médias (Seto; Parnell; Elmqvist, , 2013).

Embora as cidades sejam locais de alta taxa de poluição ambiental, especialmente em corpos hídricos, a deficiência no serviço de saneamento básico é

mais evidente nas áreas rurais e periféricas (Silveti; Andersson, 2019). De acordo com dados do Censo Demográfico de 2010, realizado pelo Instituto de Geografia e Estatística (IBGE), apenas 33,2% dos domicílios na área rural estão ligados à rede de abastecimento de água com ou sem dutos internos. Quanto à drenagem, não há um indicador específico para a área rural, sendo que esse aspecto do saneamento básico é abordado apenas para a área urbana (Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2016).

As áreas rurais são ocupadas por um número considerável de famílias, e normalmente precisam destinar o espaço cedido para fins de moradia e sua subsistência por meio de pecuária e agricultura. Porém, tais espaços se encontram desprovidos de infraestrutura adequada de saneamento, o que acaba por contribuir com a vulnerabilidade da população às contaminações devido a utilização dos recursos naturais (Moscardi; Nobre, 2012).

A inexistência de sistemas de coleta, tratamento e destinação final dos esgotos sanitários resulta em formas inadequadas para sua disposição dos resíduos, resultando na contaminação do solo e poluição da água subterrânea, favorecendo assim a proliferação de doenças e acarretando às populações residentes nesses locais à riscos de contaminação por vetores biológicos (Lins; Lins, 2019).

Desde a década de 1990, a discussão do desenvolvimento rural tem sido cada vez mais enfatizada no plano institucional. A complexidade e a diversidade da realidade rural alteram a concepção do tema, revelando as limitações e possibilidades de promoção do desenvolvimento rural (Pérez, 2001).

Diante da situação atual e buscando suprir as lacunas do sistema existente, recentemente, o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) recomendou a elaboração do Plano Nacional de Saúde Rural (PNSR), que passou a alocar fundos e principalmente recomendar medidas para promover a cobertura de saúde nas áreas rurais. A razão desse plano foi justamente a responsabilidade acumulada do país no atendimento ao meio rural e a particularidade dessas regiões, o que exige uma abordagem diferente da aplicada em áreas urbanas (Brasil, 2013).

No que diz respeito à saúde como parte da promoção do desenvolvimento rural e atendendo aos objetivos do PNSR, é necessário contribuir para uma composição mais fiel da realidade sanitária rural brasileira.

Considerando que 84% das instituições rurais do Brasil são constituídas por agricultores familiares (IBGE, 2012), o aprimoramento dos instrumentos capazes de

caracterizar esta modalidade de agricultura permite suas potencialidades e seus limites, tornando-se imprescindível para políticas públicas de saneamento no meio rural.

Os agricultores familiares se diferenciam não só pelos recursos, mas por diversos outros fatores, dentre os quais se destacam a capacidade de geração de renda, as restrições ligadas à disponibilidade de recursos, a integração ambiental e socioeconômica que pode variar entre grupos de produtores de acordo com um conjunto de variáveis.

Para superar as dificuldades nos processos de tomada de decisão e gestão de projetos de saneamento rural, alguns autores destacam a importância da participação das comunidades rurais no debate das políticas (Marks; Davis, 2012; Ríos-Carmenado; Guillén-Torres; Herrera-Reyes, 2013; Kleemeier, 2000), uma vez que a participação popular na tomada de decisões pode estar ligada ao seu empoderamento nas ações futuras (Marks; Davis, 2012).

Além disso, cabe ressaltar que existe uma série de considerações específicas inerentes a cada comunidade. Estudando a percepção de agricultores em três países diferentes, Peru, Gana e Bolívia conseguiram demonstrar que a tomada de decisão orientada para a demanda da população e o modelo de gestão comunitária têm contribuído para descrever um longo avanço na implantação de projetos de saúde no meio rural (Whittington *et al.*, 2009).

Isso reforça a ideia de que a visão do morador local pode ser fundamental na tomada de decisão. Na Indonésia, por exemplo, um estudo com comunidades rurais mostrou que tradicionalmente os agricultores não utilizavam as instalações sanitárias e por esse motivo não estabeleceram nenhuma relação entre a transmissão de doenças infecciosas e as más práticas sanitárias (Putri; Wardiha, 2013). Esse estudo destaca, além da importância de projetos de saneamento serem acompanhados de propostas educativas, a necessidade de se criar mecanismos participativos nas ações e políticas de saneamento. Embora ambientes urbanos e rurais tenham desafios distintos, a falta de saneamento se torna mais complexa em comunidades tradicionais e geograficamente isoladas.

Um estudo baseado em dados do IBGE (2010) mostrou que de 2000 até 2010 houve melhora na prestação de serviços de saneamento em áreas urbanas e rurais de todo o Brasil, porém, em 2010 o serviço foi considerado pior em terras indígenas (Raupp *et al.*, 2020). Apesar disso, Piubel *et al.*, (2018) afirmam que trabalhos de

saneamento têm ganhado maior visibilidade em comunidades tradicionais de caiçaras do Rio de Janeiro, porém, mais esforços são necessários para reconhecer as principais necessidades de transformação social.

Vale ressaltar que comunidades indígenas ou quilombolas habitam seus territórios há muito tempo e são consideradas atores fundamentais na preservação dos recursos naturais e no combate às mudanças climáticas. Um dos problemas é que tais povos não têm seus direitos garantidos pelo Estado e com isso formam um grupo socio-espacialmente excluído (Machado *et al.*, 2018). Mensah (2020) sugere que o modelo de governança em comunidades tradicionais de Gana (África) seja alterado, cabendo ao governo local o envolvimento profícuo com a assembleia municipal, empresas privadas de saneamento e autoridades comunitárias, de modo a enfrentar os desafios políticos, logísticos e institucionais associados à prestação do serviço de saneamento básico.

Não muito distante deste cenário, comunidades isoladas do estado mais rico do Brasil também apresentam desafios severos sobre a questão do saneamento. Este é o caso da Prainha Branca, no município de Guarujá, SP. Um estudo socioambiental realizado na Prainha Branca mostrou que a comunidade que habita este território é denominada como 'caiçara' devido ao seu modo de vida, atividades econômicas, organização social e relações micropolíticas (Turatti, 2012). Durante a temporada de férias escolares, o turismo passa a ser uma fonte de renda alternativa para a população local, no entanto, os ganhos econômicos não são proporcionais aos prejuízos ambientais enfrentados pelo povo tradicional.

Por estar localizada na unidade de conservação "APA Serra do Guararu", à Nordeste do município de Guarujá, SP, a Prainha Branca se enquadra no escopo do Plano de Manejo da APA. Este documento (Guarujá (SP), 2017?) aponta que a comunidade da Prainha Branca não dispõe de infraestrutura de coleta de esgoto, e a captação de água é adquirida a partir de soluções particulares, individuais, como captações em cursos e nascentes ou abertura de poços artesianos, assim como soluções coletivas, com a construção de pequenos barramentos para atender a números variáveis de residências. Além disso, as soluções de tratamento de esgoto na comunidade dependem de iniciativas particulares, que não atendem à demanda que garanta a promoção da saúde, evitando a exposição das pessoas a fatores condicionantes e determinantes de doenças.

Desse modo, ressalta-se a esporadicidade na utilização de caixas de gordura ou tanques sépticos nas moradias ou estabelecimentos comerciais que, em geral, lançam suas cargas *in natura* no solo ou nas valetas adjacentes às vias de circulação da comunidade, encontradas habitualmente a céu aberto. Todavia, semelhante aos principais cursos d'água, a carga orgânica dos esgotos converge para a área da lagoa no centro da comunidade. Em vista disso, é possível observar sinais de eutrofização por toda a lagoa, sobretudo nas áreas que recebem os efluentes contaminados (Guarujá (SP), 2012).

Em razão das suas particularidades, a comunidade da Prainha Branca é objeto de interesse acadêmico em diversos segmentos da área ambiental, propiciando amplas discussões que visam garantir um ambiente equilibrado e o bem estar dos moradores, bem como ações de proteção ao meio ambiente, de ordenação da comunidade e, em especial, de oferecimento de saneamento básico. Contudo, os projetos socioambientais implementados na região requerem articulações por meio de políticas públicas, a fim de obter respostas efetivas com caráter permanente na comunidade.

Diante disso, ressalta-se a extrema importância da consolidação de políticas públicas como mecanismos de proteção e controle da área de interesse, tanto em função de sua significância ambiental quanto em função de sua extrema fragilidade frente às ações antrópicas. Em especial, destaca-se a questão da falta de saneamento adequado na comunidade da Prainha Branca, que prejudica a qualidade dos recursos hídricos na região e é uma potencial ameaça em termos de saúde pública.

3.4 Panorama da Governança Ambiental no Brasil

Ao longo dos anos, os municípios foram ganhando mais autonomia e maiores atribuições a partir do processo de descentralização da política e da gestão ambiental. Nesse contexto, surgiu o conceito de governança ambiental, relacionado à formulação de políticas públicas efetivas, que contam com a participação popular para as tomadas de decisão (Leme, 2016). A gestão ambiental municipal é uma forma eficiente de administração de problemáticas ambientais e resolução de conflitos, visto que é nos municípios que as questões estão mais próximas dos administradores e dos cidadãos (Freitas, 2012).

A governança ambiental se refere aos resultados oriundos de determinada política, por meio da articulação e integração de interesses relativos a atores sociais distintos, como forma de legitimar o processo decisório e fortalecer a redução de danos provocados ao meio ambiente. No tocante, consagra-se a governança ambiental como mecanismo destinado a fortalecer as correlações necessárias entre as políticas públicas de saneamento básico e a concretização de projetos socioambientais como incentivo à pesquisa científica.

Os ideais de governança surgiram por volta da década de 1970, juntamente com o que conhecemos hoje como desenvolvimento sustentável, no passo que a necessidade de uma atuação conjunta para a proteção do meio ambiente e o entendimento de seus limites se tornou cada vez mais notável no âmbito internacional (Benites-Lazaro, *et al.* 2018).

O termo governança passa a se destacar a partir da década de 1980, com forte disseminação pelas instituições de *Bretton Woods*, como o Banco Mundial e o Fundo Monetário Internacional, que promoviam reflexões visando aprofundar o conhecimento das condições que fazem um Estado eficiente (Gomides, Silva, 2009), tendo como preocupações temas voltados a legitimidade e pluralismo político, promovendo a ideia de “boa governança” (Câmara, 2013).

Portanto, a expressão “boa governança”, criada pelo Banco Mundial, está ligada à capacidade estatal de garantir boas práticas de políticas públicas, buscando um governo democrático efetivo por meio da cooperação e coordenação entre os diferentes atores sociais, tendo em vista a pluralidade de interesses existente entre os mesmos (Cavalcante; Pires, 2018).

Para se alcançar uma boa governança, pode-se citar alguns atributos essenciais, como por exemplo, economicidade, transparência e prestação de contas para a sociedade, capacidade de execução (cumprimento de metas) e responsividade (capacidade de apresentar respostas aos problemas), de modo que as instituições públicas sejam capazes de obter um melhor desempenho e adaptação aos anseios sociais (Moura, 2016). Portanto, é preciso analisar, pontualmente, a eficácia da governança ambiental sobre cada decisão política e sobre as influências geradas pelos atores em cada processo (Jacobi; Sinisgalli, 2012).

A construção da política ambiental no Brasil se dá primeiramente com forte viés controlador do Estado, de seu descobrimento até meados de 1930, com

políticas de caráter punitivo e visando apenas o desenvolvimento econômico em detrimento da preservação ambiental (Câmara, 2013).

O sistema de gestão participativa no Brasil se inicia a partir da promulgação da Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), em 31 de agosto de 1981, por meio da Lei Federal nº 6.938, que cria o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), constituído por órgãos e entidades ambientais existentes nos municípios, em conjunto com órgãos estaduais e federais (Almeida Neto *et al.*, 2011). A criação do SISNAMA representou um marco legal ambiental do período, estabelecendo diretrizes voltadas para a preservação, recuperação e melhoria da qualidade ambiental e de vida no Brasil.

A PNMA forneceu mecanismos que consolidaram o conceito de governança ambiental, com a criação, por exemplo, de um sistema de licenciamento de atividades poluidoras e juntamente, a exigência de Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e seus respectivos Relatórios de Impacto Ambiental (RIMA), que prevê que todas as atividades efetiva ou potencialmente poluidoras devem possuir concessão pelo órgão estadual das licenças e de seus estudos prévios de impacto ambiental, além da promoção de audiências públicas no processo licenciatório, permitindo a participação social nas tomadas de decisão (Drummond, 2001).

A partir disso, outros importantes instrumentos criados foram o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), com a Lei nº 9.985/2000, promovendo uma gestão compartilhada e integrada de áreas protegidas, e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis (IBAMA), por meio da Lei nº 7.735/1989, responsável por fiscalizar a conservação e o uso sustentável dos recursos naturais, hoje órgão executor do SISNAMA (Câmara, 2013).

A institucionalização da PNMA possibilitou, sendo assim, seguindo a tendência mundial, a reestruturação do papel do Estado, promovendo um cenário nacional passível de alcance à governança ambiental, ainda em desenvolvimento. Aliado a esta busca mais democrática e transparente de se promover a gestão pública, os conselhos de defesa do meio ambiente ganham força por representarem um ator decisivo na transparência das ações públicas, em diferentes esferas de poder, mas especialmente no nível municipal, fortalecendo o papel da transformação local.

Garantir a participação da população e dos demais interessados locais por meio de conselhos deliberativos possibilita uma gestão compartilhada democrática,

integrada e eficiente. Diante disso, Conselhos Municipais de Meio Ambiente (CONDEMAS) se apresentam como um mecanismo de governança ambiental, nos quais a sociedade civil participa do processo decisório e da disseminação e discussão de informações de seu interesse quanto às problemáticas ambientais (Nunes *et al.*, 2012).

O CONDEMA é integrante do SISNAMA e representa órgãos consultivos e deliberativos locais, que tem por objetivo promover um espaço democrático que possibilite a integração entre a sociedade civil e o poder público, para que juntos possam garantir a proteção, conservação e a recuperação do meio ambiente (Freitas, 2012). O objetivo do Conselho Gestor do CONDEMA é definir estratégias para garantir o direito universal de acesso à divulgação de ações do governo e direitos da população sobre as questões ambientais locais e a implementação de políticas públicas, por meio do monitoramento e avaliação dos serviços públicos (Silva *et al.*, 2015).

3.4.1 Panorama da Governança Ambiental em Guarujá, SP

A Lei Ordinária nº 3.306, no dia 15 de fevereiro de 2006, criou no município de Guarujá, SP, o Sistema Municipal de Meio Ambiente (SMMA), o Conselho Municipal de Meio Ambiente (CONDEMA) e o Fundo Municipal de Meio Ambiente (FMMA), além de também estabelecer a estrutura, a competência e a composição da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMAM).

O Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente de Guarujá é constituído por vinte membros, sendo que novos conselheiros são eleitos a cada dois anos (indicados por membros das entidades civis). O CONDEMA de Guarujá, SP, realiza reuniões mensais (com exceção de meses de férias escolares) ou conforme demanda. Além disso, a entidade tem como objetivo propor políticas municipais de proteção ao meio ambiente e promover o licenciamento de atividades potencialmente impactantes, bem como acompanhar o planejamento e o zoneamento ambiental considerando as características locais.

Destaca-se ainda como papel do CONDEMA manter intercâmbio com as entidades públicas, oficiais e privadas de pesquisa e de atividades ligadas à defesa do ambiente, além de informar à população sobre os níveis de poluição, a qualidade do meio ambiente e as situações de risco de acidentes. Uma função democrática e

que aumenta a transparência na gestão ambiental da cidade é a proposição de diretrizes e normas de aplicação do Fundo Municipal do Meio Ambiente que o CONDEMA promove a partir de reuniões abertas e públicas.

Historicamente, o CONDEMA de Guarujá, SP, já deliberou sobre assuntos extremamente importantes para o município, como por exemplo, a criação da APA Serra de Santo Amaro, sobre a aprovação de projetos como o Plano Municipal de Conservação da Mata Atlântica e o Estudo de Carga sobre as praias do Rabo do Dragão. O município de Guarujá também possui o Conselho Municipal de Saneamento Ambiental, um órgão colegiado deliberativo, regulador e fiscalizador, criado em 2021, com o objetivo de:

- i) formular as políticas de saneamento básico;
- ii) definir estratégias e prioridades;
- iii) acompanhar e avaliar sua implementação;
- iv) deliberar sobre propostas de projetos de lei e programas de saneamento;
- v) fomentar o desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação tecnológica e a formação de recursos humanos;
- vi) regular, fiscalizar e controlar a execução da Política Municipal de Saneamento Ambiental;
- vii) estabelecer as metas relativas à cobertura de abastecimento de água, dos serviços de esgotamento sanitário do índice e níveis de tratamento de esgotos, das perdas em sistema de água, da qualidade da água distribuída, dentre outros.

O Conselho Municipal de Saneamento Ambiental é constituído por 16 membros, representantes do poder público e da sociedade civil, que dispõe sobre a composição do Conselho para o biênio 2021/2023.

Além disso, o município de Guarujá, SP, possui duas Unidades de Conservação, a Área de Proteção Ambiental Serra do Guararu, criada em 2012 e a recentemente criada, Área de Proteção Ambiental Serra de Santo Amaro.

A APA Serra do Guararu conta com o seu próprio Conselho Gestor, que teve significativa participação na elaboração do Plano de Manejo da área protegida. Este material foi produzido com base no diagnóstico dos meios físico, biótico (flora e

fauna) e socioeconômico, e com processo participativo entre as comunidades locais e o conselho, tendo reuniões com periodicidade mensal.

O Conselho Gestor da APA Serra do Guararu tem como objetivo desenvolver atividades para a implantação e cumprimento efetivos dos objetivos da APA, auxiliando na operacionalização e administração de ações de conservação e segurança ambiental do território. A entidade possui caráter deliberativo e consultivo, com Regimento Interno e composição paritária de representantes do poder público e da sociedade civil. O conselho permite o ordenamento territorial baseado na proteção da fauna, flora e das comunidades locais, contribuindo para a resolução de conflitos e controle de atividades potencialmente poluidoras.

Consolidando os Conselhos Municipais de Guarujá como instrumentos de governança ambiental, dispõe o Art. 90 da Lei Orgânica do Município:

São organismos de cooperação do Poder Municipal, os Conselhos Municipais, enquanto instrumentos de participação popular, as fundações e associações privadas que realizem, sem fins lucrativos, funções de utilidade pública, assim como as organizações sociais reconhecidas pelo Município (Guarujá (SP), 1990).

Assim, entende-se que qualquer ação ambiental pública realizada no território municipal de Guarujá, SP, a sociedade civil terá participação efetiva. Esta relação é fundamental, pois cidadãos e organizações da sociedade civil auxiliam as instituições públicas a se tornarem mais transparentes, responsáveis e inclusivas em seus processos de tomada de decisão, serviços e projetos. Esta transição de observadores passivos para protagonistas da transformação tem ajudado grupos menos empoderados a conquistarem transformações socioambientais.

Isto se torna mais importante ao considerar que comunidades pequenas e com baixa representação política podem ser representadas por entidades da sociedade civil e com isso alcançarem metas audaciosas de inserção no debate ambiental. Em um estudo realizado em comunidade tradicional no estado de Santa Catarina, Werner-Martins e Freitas (2023) reportaram que a população local vive exclusivamente da renda adquirida pela extração e uso dos butiazeiros, oriundo da palmeira endêmica *Butia catarinenses*, que está ameaçada de extinção. Pelo isolamento geográfico e exclusão socioespacial, quase 90% das pessoas entrevistadas desconheciam qualquer iniciativa de proteção à espécie, delegando assim um cenário com sérios desafios de governança ambiental. Os autores

propuseram estratégias para aumentar o nível de proteção à palmeira e fortalecimento nos sistemas socioecológicos, por meio de um sistema de governança que atendia aos anseios de todos.

Da mesma forma, comunidades tradicionais isoladas no estado de São Paulo, em especial na cidade de Guarujá, SP, precisam dialogar com a gestão pública, seja diretamente ou via representantes da sociedade civil, a fim de mitigar conflitos ambientais que, além de prejudicar a qualidade de vida da população vulnerável, onera os cofres públicos por falta de profilaxia de doenças evitáveis.

Neste sentido, cabe destacar a comunidade tradicional de caiçaras da Prainha Branca (Guarujá, SP), que vive isolada e carece de saneamento básico. Sistemas alternativos de saneamento podem ser alternativas perenes para a situação ambiental, desde que implementadas junto a um sistema de governança capaz de perpetuar a proposta. Caso contrário, mecanismos de remediação de conflitos ambientais passam a ter um papel meramente paliativo e temporário, deixando a população mais frágil à sombra da transformação socioambiental.

3.5 Esgoto Doméstico, Atividades Turísticas e Saneamento Básico na Prainha Branca, Guarujá, SP

Esgoto doméstico é um termo utilizado para representar resíduos líquidos ou sólidos de baixa utilidade gerados diariamente pelas pessoas. O esgoto consiste basicamente em resíduos transportados pela água, incluindo excrementos humanos e animais, águas de lavagem e tudo o que é levado por corpos hídricos de um determinado sistema. Embora o esgoto doméstico seja, predominantemente, composto por produtos das atividades humanas que são devolvidos ao meio ambiente, ele deve ser tratado antes desta devolução. Por definição, a resolução CONSEMA nº 245 de 2010 traz em seu Artigo 2º que “esgotos sanitários são efluentes líquidos domésticos; despejo líquido resultante do uso da água para higiene e necessidades fisiológicas humanas” (Rio Grande do Sul, 2010).

A partir de tais despejos, a água residual pode ser caracterizada de acordo com as suas respectivas fontes e definem uma tipologia a ser considerada em sistemas de tratamento. Descargas provindas de banheiros e mictórios são definidas como águas negras. Estas são carregadas de inúmeras bactérias e vírus com elevado potencial patogênico. Despejos hídricos oriundos de pias, lava-louças,

chuveiros, lavatórios, banheiras e máquinas de lavar são denominados de águas cinzas. Caso não seja tratada, esse tipo de água pode ameaçar a saúde pública e causar sérios impactos nos ecossistemas (EPA, 2021).

A quantidade de esgoto produzida no Brasil é de aproximadamente 9,5 bilhões m³ ano⁻¹, sendo que 55% deste total ainda é despejado diretamente nos sistemas naturais, ou seja, sem tratamento algum (Velasco, 2018). A depender da composição, os materiais dispensados podem ter maior potencial de eutrofização em corpos hídricos.

O esgoto sanitário doméstico é composto basicamente por água e sólidos, os quais são divididos em matéria inorgânica (MI) (~30%) e orgânica (MO) (~70%). A parte orgânica do esgoto é composta predominantemente por C, H, O e N, sendo os principais compostos eliminados nas formas de proteínas (40-60%), carboidratos (25-50%) e óleos e gorduras (8-12%) (Yuan *et al.*, 2016).

Ao ser lançada em um corpo hídrico, essa MO forma produtos biodegradáveis que são rapidamente consumidos por bactérias heterotróficas aeróbias, as quais consomem oxigênio em processos oxidativos de respiração celular que fornecem energia. Essa quantidade de oxigênio consumida por microrganismos fornece um dos principais indicadores na avaliação da qualidade da água, i.e., a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO). A unidade de medida deste indicador ambiental é dada em miligrama de oxigênio por litro (mg L⁻¹).

Ao considerar que os níveis de oxigênio em um determinado sistema estão baixos, pode-se supor que a atividade microbiana e, conseqüentemente, os processos decompositores estão em taxa elevada, significando potencial contaminação. Desta forma, valores elevados de DBO se associam inversamente à qualidade da água, denotando a poluição do corpo hídrico. Em casos extremos de DBO, nota-se desestruturação da comunidade aquática e mortes de peixes e outros animais que não toleram a baixa quantidade de oxigênio dissolvido no sistema.

Cabe ressaltar que a DBO não é o único indicador de consumo de oxigênio em um corpo d'água eutrofizado. De forma parecida, a Demanda Química de Oxigênio (DQO) se refere à quantidade de oxigênio necessária para oxidar a MO presente em uma quantidade de água, no entanto, sem a ocorrência de processos biológicos/bioquímicos. Tanto a DBO como a DQO são amplamente utilizadas na avaliação da água residual em estações de tratamento de esgoto (ETE), uma vez

que a análise dos indicadores em duas fases distintas, i.e., esgoto bruto e efluente final, pode indicar a eficiência do sistema no processo de descontaminação da água.

Outro indicador bastante útil na avaliação do esgoto doméstico é o Índice de Qualidade das Águas (IQA), criado nos anos 60 do século passado (Horton, 1965) e utilizado desde então pela CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, 2023). Este indicador avalia, basicamente, a água após o tratamento, sendo este bem utilizado para abastecimento humano. Embora este índice não inclua em seu cálculo elementos importantes, como por exemplo, metais pesados, pesticidas, protozoários patogênicos, o IQA envolve nove parâmetros que têm, na dimensão final do índice, pesos relativos, a saber: oxigênio dissolvido, coliformes termotolerantes, pH, DBO, temperatura, nitrogênio total, fósforo total, turbidez, resíduo total (Brasil, [2019?]). Rocha *et al.*, (2022) avaliaram o IQA de um córrego urbano na cidade de São Paulo que deságua no rio Tamanduateí, e posteriormente no rio Tietê. Os autores mostraram valores elevados de DQO (até 1.000 mg L⁻¹) e DBO (89.7 mg L⁻¹). O IQA sempre esteve entre ruim e muito ruim (20 a 40), demonstrando um estado de água extremamente degradada.

Para controlar os padrões de lançamento de efluentes em escala nacional, a resolução CONAMA 357 de 17 de março de 2005 estabelece que o valor mínimo de oxigênio dissolvido (OD) para a plena manutenção da biodiversidade aquática é de 5,0 mg L⁻¹, embora alguns animais consigam tolerar valores ainda menores, como por exemplos, as carpas (*Cyprinus carpio*, Lineu 1758), que resistem a valores de 3,0 mg L⁻¹. Abaixo de 2,0 mg L⁻¹, o sistema é considerado em estado de anoxia (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, [200-?]). Esta Resolução CONAMA “dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento dos corpos de águas superficiais, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes [...]” e ainda traz condições e padrões de lançamento de efluentes, tais como temperatura, pH, materiais sedimentáveis óleos e graxas, dentre outros (Brasil, 2005).

Durante um período de 27 anos, 12 rios do nordeste brasileiros foram avaliados (n=39.008 amostras) quanto aos parâmetros de qualidade de água em locais com diferentes graus de impacto ambiental. As concentrações médias de OD observadas nos rios durante o período de estudo variaram bastante (0,3 - 7,4 mg L⁻¹). Semelhante ao OD, o DBO apresentou uma ampla variação nos valores médios observados durante o período (2,5 - 32,0 mg L⁻¹). Tendo a Resolução CONAMA

357/05 como referência, 75% das bacias hidrográficas estudadas tinham valores discrepantes com a norma (Noriega *et al.*, 2021).

Estes resultados são comuns em áreas antropizadas, como por exemplo, ambientes urbanos e periurbanos e elucidam o severo desafio na gestão e tratamento do esgoto doméstico (Wu *et al.*, 2020; Paiva *et al.*, 2020). Em áreas que não usufruem das infraestruturas urbanas necessárias, os dejetos são despejados *in natura* nos córregos, contaminando os ecossistemas aquáticos e alterando padrões e processos ecológicos no meio ambiente.

Diante disso, tecnologias alternativas são eficientes instrumentos que auxiliam no tratamento dos esgotos domésticos e podem servir como vetor de transformação social. No estado de Minas Gerais, Lanna *et al.*, (2019) instalaram 78 biodigestores de base domiciliar em residências de pessoas que viviam em situação de vulnerabilidade socioambiental. Pesquisadores avaliaram a qualidade da água antes e depois do tratamento por esta tecnologia alternativa de saneamento, tanto para parâmetros físico-químicos, como para remoção de patógenos. Surpreendentemente, os biodigestores removeram 90% dos vírus da hepatite A, 99% de *Salmonella* sp., 99,99% de *Escherichia coli*, 99,99% adenovírus humano (HAdV), ressaltando a eficiência do sistema no tratamento biológico das águas residuais.

Além dos benefícios toxicológicos que os biodigestores trazem, eles também podem funcionar como fonte de energia através da geração de biogás. Rabbani *et al.*, (2017) estimaram que uma produção média diária por pessoas, de resíduos sólidos orgânicos de aproximadamente 1 kg, somados a 0,1 kg de água preta (fezes + urina) poderiam gerar ¼ de botijão GLP (gás liquefeito de petróleo) e 20 L de biofertilizantes por mês. A relação custo-benefício se justifica devido ao baixo preço que o biodigestor tem em sua implantação, além de ter um tempo de retorno de investimento estimado em 2,5 anos. Tais atributos se enquadram perfeitamente na resolução de conflitos socioambientais em comunidades que vivem isoladas das infraestruturas urbanas tradicionais e têm desafios econômicos que vulnerabilizam a população predominantemente de baixa renda.

Conforme citado anteriormente, a Prainha Branca localizada no município de Guarujá, SP, apresenta um típico perfil de local onde tecnologias alternativas como os biodigestores funcionariam como uma tecnologia social, uma vez que a comunidade tradicional de caiçaras que vive neste território pode ser convidada a

participar de movimento de transformação socioambiental. Isso se faz mais necessário ao se considerar que a atividade turística da região potencializa a geração de esgotamento sanitário criando um cenário extremamente complexo, com um legado negativo de impacto socioambiental, muito embora essa superexploração turística esteja associada à sustentabilidade econômica da população local.

O trabalho de Barker (1982) já apontava na segunda metade do século passado o *trade off* entre desenvolvimento econômico e preservação ecológica e cultural de povos do interior da Suíça, Itália e Estados Unidos. Embora o conceito de desenvolvimento sustentável ainda não havia sido cunhado oficialmente, o autor já apresentava indícios deste debate, ponderando que atividades econômicas associadas ao turismo deveriam ser pensadas e equilibradas com aspectos ecológicos e culturais de populações tradicionais habitantes de locais com exuberantes paisagens. Este debate continuou e atualmente tem sido proposto um turismo criativo, com envolvimento da população local e estratégias inovadoras de empreendimento cultural (Dias *et al.*, 2020). Por outro lado, Pham (2020) discute firmemente que a indústria do turismo em áreas protegidas não garante um melhor rendimento para a população local se esta abandonar os seus meios de subsistência tradicionais e entrar nesta atividade econômica. Zielinski *et al.*, (2020) discutem em uma revisão sistemática a diferença de atividades turísticas em comunidades tradicionais de países desenvolvidos e em desenvolvimento e sugerem que inúmeros elementos interferem uma comparação isolada da atividade turística, dado que questões fundiárias e políticas podem ser decisivas neste debate.

Desta forma, o artigo 2 desta tese contribuirá para essa discussão e mostrará como a atividade turística pode ser conciliada com aspectos culturais e ambientais de uma população tradicional de caiçaras no litoral Sul de São Paulo, especificamente na cidade de Guarujá, SP.

O isolamento geográfico da comunidade tradicional de caiçaras da Prainha Branca, Guarujá, SP, impõe uma série de desafios relacionados ao saneamento básico que vulnerabiliza a população local. Considerando que a concessionária estadual de saneamento básico não atende o território da Prainha Branca, a atividade turística atual pode estar acima da capacidade de carga e com isso comprometer a balneabilidade local e condições sanitárias mínimas. Com isso, torna-se necessário elaborar e implementar um sistema de governança forte o suficiente capaz de autossustentar a comunidade tanto na perspectiva econômica quanto socioambiental, dado que o turismo é um mecanismo de desenvolvimento econômico local.

Entende-se que a literatura científica publicada em revistas científicas com severa política editorial pode trazer modelos de governança que possam ser adaptados à realidade da comunidade tradicional de caiçaras da Prainha Branca, facilitando assim a implementação da governança socioambiental no território.

Desafios da Governança do Saneamento: Lições para Diferentes Territórios e Comunidades Tradicionais no Sul Global

Resumo

Acordos internacionais têm dado atenção especial à governança do saneamento, pois esta questão está relacionada à muitas metas dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. Independentemente do tamanho ou localização da cidade, entender os diferentes sistemas de governança ambiental contribui para o debate sobre qual modelo se encaixa melhor em lugares que enfrentam conflitos ambientais ou desafios históricos, particularmente em economias vulneráveis. Assim, este trabalho teve como objetivo discutir o estado da arte da governança do saneamento, especialmente no que se refere aos conflitos socioambientais, em diferentes territórios do Sul global e em comunidades tradicionais. Esta revisão sistemática seguiu as diretrizes PRISMA, e a busca de publicações foi realizada no banco de dados *Web of Science*. Foram incluídos artigos originais e de revisão publicados em inglês nos últimos 10 anos. Dos 31 artigos revisados, 21 países envolvidos eram do Sul global, 5 do Norte global e outros 5 discutiram questões comuns a muitos países. Os resultados apontam que a melhoria das condições sanitárias pode minimizar as diferenças socioambientais entre as nações do Norte e do Sul globais. Para atender às agendas ambiental, climática e social, é fundamental construir um sistema de governança forte considerando vários níveis de participação, além de envolver um olhar atento para áreas urbanas e rural. A gravidade dos intensos problemas que os países do Sul global enfrentam ainda chamam mais a atenção da comunidade científica do que a situação enfrentada pelas comunidades tradicionais, que não participam das decisões sobre seu próprio território. Sugere-se o desenvolvimento de mais modelos de governança oriundos de diferentes locais com características socioeconômicas e políticas semelhantes no Sul global, de modo que fortaleça ainda mais a base conceitual deste campo do conhecimento.

Palavras-chave: Norte global. Saneamento Urbano. Saneamento Rural. Bem-Estar Social. Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

INTRODUÇÃO

Os países do Norte e do Sul Global têm diferentes histórias de desenvolvimento socioeconômico e, conseqüentemente, apresentam diferentes desafios socioambientais. Historicamente, alguns países alcançaram suas independências mais tarde do que outros, iniciando sua trajetória político-urbana apenas na segunda metade do século XX (Myers, 2021).

Isso levou o crescimento urbano dos países de baixa renda a um modelo de desenvolvimento acelerado, priorizando a expansão da infraestrutura cinza de forma socialmente desigual e negligenciando os aspectos ambientais (Bértola e Ocampo, 2012). Enquanto uma elite econômica ocupava áreas com maior valor imobiliário e estabilidade ambiental nas novas cidades, grande parte da população imigrante e/ou mais pobre, atraída por melhores condições de vida nesses novos centros urbanos, foi relegada a habitar áreas com risco de desastres naturais. Uma meta-análise não tão recente mostrou que para cada aumento de 1% na probabilidade de risco de inundação nas cidades do Norte global, havia uma desvalorização de até 0,6% no valor da propriedade (Daniel et al., 2009). Isso se torna ainda mais complexo em regiões mais pobres, ou seja, cidades do Sul global, onde as desigualdades econômicas são amplificadas, marcadas por altos índices de analfabetismo e dificuldade de mobilidade social.

Esse crescimento desordenado normalmente resulta na exclusão socioespacial da população mais pobre que tem ocupado áreas com maiores problemas climáticos e riscos de desastres naturais, como encostas de morros. Esse tipo de segregação tem sido historicamente marcado por outras questões sociais, como violência, fome e dificuldade de acesso à educação básica (Hellegatte et al., 2020).

Globalmente, uma série de desafios de saúde pública também tem sido associado à falta de tratamento de água e esgoto, delegando a grande parte da população mais pobre, problemas como diarreia, infecções por helmintos, desnutrição infantil, entre outros, que custam caro de dinheiro aos cofres públicos (Strunz et al., 2014; GBD Diarrheal Diseases Collaborators, 2017; Sclar et al., 2017).

A extrema necessidade de sanar conflitos de alto custo, decorrente da falta de planejamento estratégico, limita ações futuras voltadas para a justiça socioambiental. Um estudo realizado no Brasil revelou que cada R\$ 100 milhões investidos em saneamento salvariam 157 mil habitantes de internações por doenças de veiculação hídrica (Ferreira et al., 2021). Entretanto, deve-se chamar a atenção para o desafio da governança do saneamento em países com grandes extensões territoriais, relações geopolíticas complexas e diversos problemas sociais não resolvidos. No Brasil, quase 70% dos municípios têm menos de 20.000 habitantes. Essas cidades possuem baixas densidades populacionais e são predominantemente rurais, além de serem servidas precariamente pelos serviços de saneamento (Sampaio e Sampaio, 2020). Em países com problemas críticos de saneamento, parte da população rural desconhece os cuidados ou problemas associados à falta de água tratada ou esgoto doméstico. Um estudo realizado em dois distritos rurais da Índia mostrou que 45% dos entrevistados não seguiam nenhum método de tratamento de água e 25% do total não tinham pelo menos acesso a banheiros domésticos (Kuberan et al., 2015).

Por outro lado, grandes e megacidades no Sul global também apresentam inúmeros problemas associados ao abastecimento de água e à poluição dos corpos d'água. Parte da população que habita favelas em Dhaka, Bangladesh, sofre com problemas de saúde pública associados ao abastecimento de água e está disposta a pagar mais por serviços de qualidade, mesmo considerando os desafios socioeconômicos que enfrentam (Brouwer et al., 2023).

Assim, independente da localização ou tamanho da cidade (e.g., urbana ou rural), torna-se necessário entender os diferentes sistemas de governança ambiental para verificar qual se adapta melhor a lugares com desafios históricos. A literatura científica ainda é escassa em trabalhos que abordem diretamente os sistemas de governança ambiental voltados para o saneamento básico em cidades com economias vulneráveis. Além disso, por se tratar de uma questão majoritariamente do Sul global, há um número limitado de artigos científicos sobre o tema, o que limita a extrapolação de dados.

Não obstante, várias reuniões e acordos internacionais têm dedicado especial atenção a este tema, notadamente, a Nova Agenda Urbana (UN-Habitat), a conferência de Xangai sobre Promoção da Saúde (OMS) e a Agenda 2030 (ONU). Diep et al., (2021) demonstraram que 16 objetivos da Agenda 2030 requerem ação no setor de saneamento para alcançar todos os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). Esses autores também identificaram relações entre o saneamento básico e 124 metas (das 169 existentes) dos ODS. Além disso, o sexto relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) trouxe, por meio do trabalho apresentado pelo Grupo de Trabalho II, a adaptação das cidades a eventos climáticos extremos, com foco especial no fornecimento de água e na construção de cidades sustentáveis (ODS 6 e 11) (ONU, 2023; IPCC, 2022).

Outro ponto extremamente importante que todas essas pautas trazem é um olhar atento às comunidades tradicionais. Assentamentos com populações isoladas em ambientes costeiros, em áreas da Amazônia ou de outros biomas são considerados locais de guardiões de culturas ancestrais e protetores do meio ambiente. Além disso, o conhecimento tradicional dessas comunidades tem sido reconhecido como relevante para o desenho de políticas climáticas (Locca e Fidélis, 2022). Tanto a Agenda 2030 quanto os relatórios do IPCC têm dado atenção especial a essas populações que vivem longe dos centros urbanos. Na América do Sul, muitas tribos indígenas e comunidades tradicionais (e.g., caiçaras e quilombolas) ainda vivem na linha da pobreza, condição esta que é agravada pela falta de saneamento.

Recentemente, foi noticiada a chocante situação de precariedade na saúde pública do povo indígena Yanomami, que ocupa o território entre o Brasil e a Venezuela (Watts, 2023), alertando para a falta de atenção do Estado com essas comunidades tradicionais, ressaltando um legado da indiferença. Embora diretrizes internacionais sejam indicadas a esse respeito, pouco se tem investigado sobre sistemas de governança ambiental voltados para comunidades tradicionais (Baijius e Patrick, 2019). Nesse sentido, este artigo teve como objetivo revisar a produção científica buscando compreender o estado da arte dos desafios da governança do saneamento, especialmente

relacionados aos conflitos socioambientais em diferentes territórios do Sul global e em comunidades tradicionais.

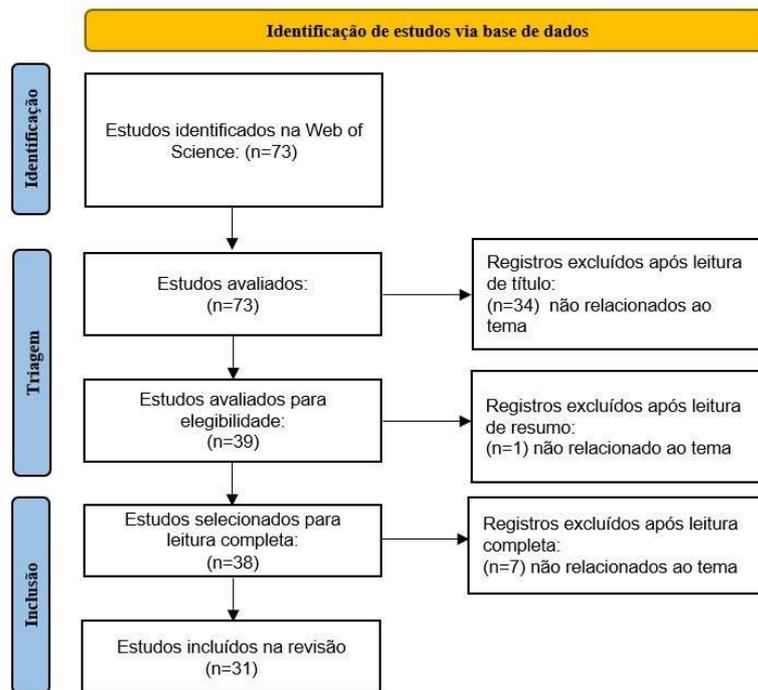
Construir um arcabouço de governança forte e baseado em evidências científicas é um passo importante para transformar o cenário decadente de sistema de saneamento precário em diferentes territórios de países com conflitos socioambientais. Partindo desse pressuposto, trabalhos que buscam sintetizar e encontrar tendências no conhecimento científico atual sobre os principais sistemas de governança relacionados ao saneamento básico podem oferecer insights úteis para cidades com conflitos complexos. Essas informações científicas podem ser úteis para as partes interessadas de locais onde o saneamento é um dos maiores desafios atuais.

MÉTODOS

Este estudo seguiu as diretrizes “*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*” (PRISMA - <https://prisma-statement.org/>). A busca de publicações foi realizada na base de dados *Web of Science* em 4 de abril de 2023. A estrutura da consulta envolveu as seguintes palavras-chave: “governança ambiental” AND “saneamento”, no título OU resumo das publicações. Apenas artigos originais e de revisão publicados nos últimos 10 anos foram incluídos na busca. Publicações em outros idiomas que não o inglês foram excluídas.

Após a identificação dos estudos, a leitura do título e do resumo permitiu a primeira exclusão de publicações não relacionadas ao desfecho de interesse (governança ambiental relacionada ao saneamento que pode fornecer insights úteis para cidades com conflitos ambientais, especialmente no Sul global). A leitura posterior dos textos completos resultou nas exclusões finais desta revisão sistemática (Figura 1), composta por 31 artigos publicados entre 2014 e 2023.

Figura 1 - Fluxograma do estudo.



Fonte: Os autores.

O principal tema dos trabalhos excluídos foram: aspectos ambientais relacionados à saúde humana (13), segurança hídrica (4), Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (3), desenvolvimento de instrumentos de pesquisa (2), crise hídrica (2), gestão de recursos hídricos (2), planejamento urbano (2), trabalhadores do saneamento (1), coleta de lixo doméstico (1), percepção da urbanização (1), elaboração de leis (1), sistemas de bioenergia (1), conhecimento sobre recursos hídricos (1), sustentabilidade (1), resistência antimicrobiana (1), cidades inteligentes (1), sistema de informação de conflitos ambientais (1), vulnerabilidade social (1), uso do solo (1), poluentes absorvidos pela biota (1) e direitos humanos (1).

O critério de seleção dos países pertencentes ao Norte e Sul global atendeu à classificação das linhas socioeconômicas e características políticas de cada nação (Hollington et al., 2015; Arbab, 2019; Mareï e Savy, 2021).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Características gerais das investigações envolvendo governança em saneamento

A maioria dos artigos desta revisão foi publicada nos últimos seis anos (81%), sendo que em 2015 não houve publicação sobre o tema (Figura 1). Os artigos foram subdivididos em três categorias: 1) Estudos envolvendo países do Sul global (n=21, Tabela 1), 2) Estudos envolvendo países do Norte global (n=5, Tabela 2) e 3) Estudos sobre questões comuns para muitos países (n=5, Tabela 3).

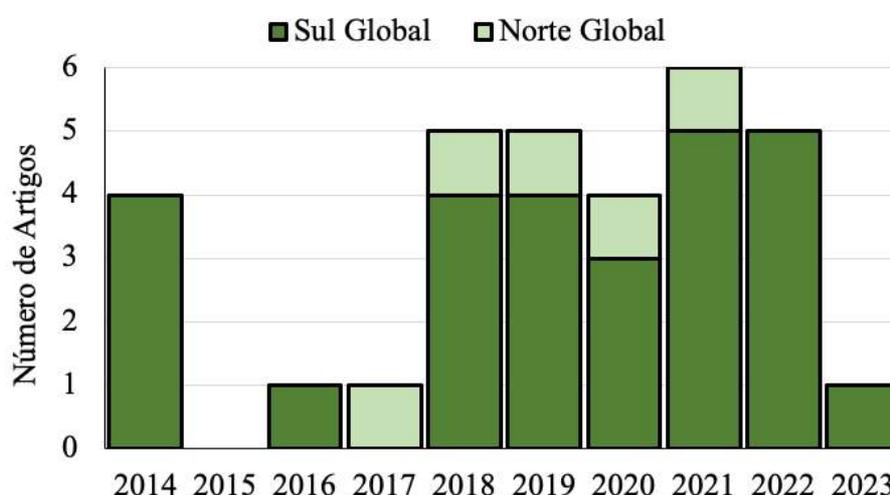
O maior número de artigos em anos mais recentes pode refletir compromissos atuais adotados por diversos países. Acordos e diretrizes internacionais ganharam mais força na última década, incluindo forte adesão a políticas envolvendo questões econômicas e sociais. Em geral, os ODS têm sido amplamente debatidos e apresentados em reuniões e políticas internacionais, com forte apelo para que sejam aplicados em nível local (Massuda et al., 2021), o que provavelmente tem chamado mais atenção de pesquisadores de todo o mundo.

Curiosamente, uma das maiores crises de saúde da história recente da humanidade foi mencionada timidamente nos artigos desta revisão, com destaque para apenas dois trabalhos que associaram a crise da COVID-19 à governança no sistema de saneamento básico (Amaechina et al., 2020; Eliakimu e Mans, 2022). Esse resultado chama a atenção já que o surto causado pelo novo coronavírus atingiu mais severamente as populações mais

pobres, que conseqüentemente têm menos acesso à água potável e aos sistemas de tratamento de esgoto.

A crise de saúde envolvendo questões de saneamento em países de baixa renda, especialmente em favelas, teve uma combinação de problemas associados concomitantemente à COVID-19, notadamente onerosa e trágica para os sistemas de saúde pública.

Figura 3 - Número de artigos do Sul e do Norte globais por ano.



Fonte: O autor.

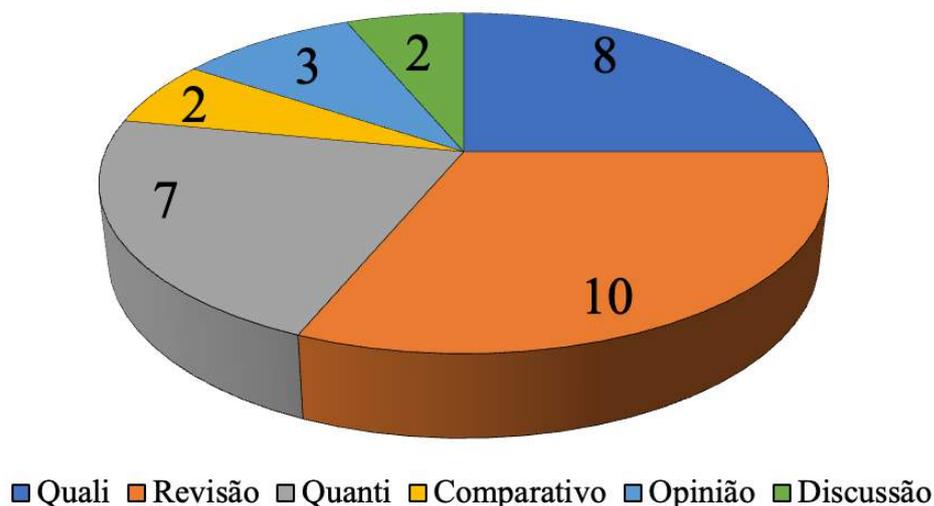
É evidente que um sistema de governança ambiental mais forte e sustentável teria minimizado essa situação em comunidades que vivem na linha da pobreza. Amaechina et al., (2020) mostraram que em muitos países do Sul global, ou seja, América Latina e África, houve interrupções na prestação de serviços públicos de saneamento devido ao não pagamento de tarifas durante a crise da saúde, e em alguns casos, as empresas locais aceitaram um pagamento atrasado na prestação do serviço. Porém, o que se observa é que a população mais pobre foi a que mais sofreu com a falta de governança hídrica no período mais crítico da pandemia do COVID-19.

Fora da perspectiva da governança, mas neste âmbito da pandemia, Cambaza (2021) mostrou uma forte associação entre áreas de Moçambique (África) que foram abrangidas por estratégias de saneamento básico e menor incidência de COVID-19 na população, durante o surto. Uma revisão

sistemática realizada sobre as condições sanitárias de 18.465 escolas em 30 países de baixa renda revelou graves desafios para a abertura parcial das escolas durante o período da pandemia de COVID-19, mesmo respeitando as regras de distanciamento social (Poague et al., 2022). Esses resultados destacam que, embora os problemas de saúde sejam apresentados e correlacionados com variáveis importantes, orientações sobre a resolução de problemas com base no sistema de governança adequado para cada situação e localidade também devem ser apresentadas nos estudos, principalmente em localidades com desafios econômicos e ambientais mais severos.

Uma característica importante desta revisão é que a maioria das pesquisas incluídas eram artigos de revisão (n=10), seguidos de investigações qualitativas (n=8) e quantitativas (n=7), conforme mostra a Figura 2. Alguns dos artigos tratavam de questões gerais comuns a um grande grupo de países, como é o caso de Prescott et al. (2021) (comunidades vulneráveis no Sul global), Kjellén (2018) (sobre artigos apresentados na Semana da Água de 2017), Ulman et al. (2021) (países da União Europeia), Mirumachi e Hurlbert (2022) (uma revisão sobre acordos internacionais), Franco-Torres et al., (2021) (desenvolvimento e aplicação de um quadro de governação), Omole e Ndambuki, (2014) (necessidades humanas básicas nos países africanos) e Eliakimu e Mans, (2022) (governança inclusiva na pandemia).

Figura 2 - Número absoluto e representação relativa dos tipos de pesquisa entre os artigos incluídos nesta revisão sistemática



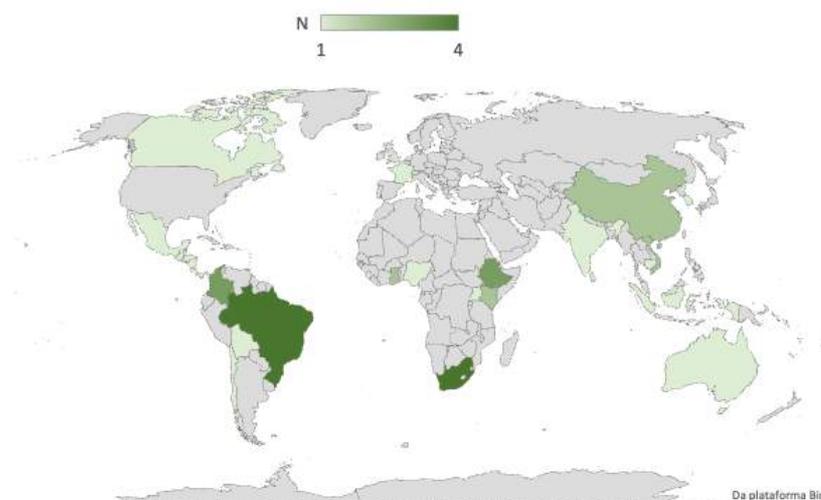
Fonte: O autor.

Esses resultados mostram uma quantidade razoável de artigos com abordagem qualitativa. Para propor um sistema forte de governança ambiental, principalmente sob a ótica do saneamento, estudos qualitativos baseados em entrevistas são bem-vindos. Esta categoria de estudos consegue captar os anseios das populações locais, fornecendo elementos-chave (e específicos) para as necessidades existentes.

Um artigo de protocolo recente discutiu as principais considerações para a implementação de uma pesquisa epidemiológica e apontou que a pesquisa qualitativa é altamente eficiente na identificação dos principais problemas enfrentados por populações vulneráveis (Safdar et al., 2016). Assim, pesquisas qualitativas que abordem questões complexas de governança podem ajudar a compreender as principais lacunas a serem abordadas. Isso se aplica tanto às comunidades que precisam superar as barreiras da falta de saneamento básico, quanto à gestão pública e tomadores de decisão.

Governança do saneamento em diferentes condições territoriais

Essa revisão sistemática mostrou que a maioria dos autores se concentrou na realidade de uma cidade ou país (Abraham et al., 2018; Sutherland et al., 2014; Novotný et al., 2018; Baijius e Patrick, 2019; Reymond et al., 2020 ; Aguilar et al., 2022; van Welie et al., 2019; Robina Ramírez e Sañudo-Fontaneda, 2018; de Anda e Shear, 2021; Kim et al., 2018; Jacobi e Peres, 2016; Renou, 2017; Rezende et al., 2019; Priyadarshini e Abhilash, 2020; Rahmasary et al., 2021; Faragher e Carden, 2023; Dearing et al., 2014; Taylor, 2020; Haglund, 2014; Wang et al., 2019), enquanto apenas quatro artigos envolveram dois ou mais países do Sul global, como: Etiópia, Vietnã e Bolívia (Faldi et al., 2019), Colômbia e Etiópia (Partzsch et al., 2021), Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras , Nicarágua, Chile, Colômbia, Gana, Quênia, Nigéria, Panamá, África do Sul, Uganda e Vietnã (Amaechina et al., 2020), Camboja e Timor Leste (Huggett et al., 2022). Esses países estão representados na Figura 3.

Figura 3 - Países envolvidos nos estudos incluídos nesta revisão.

*Os estudos de Ulman et al. (2021) (referente a países da União Europeia), e Omole e Ndambuki, 2014 (sobre países africanos) não estão representados na figura. Fonte: O autor.

O foco principal da pesquisa incluída nesta revisão sistemática foi em áreas urbanas (Abraham et al., 2018; Faldi et al., 2019, Reymond et al. 2020; Aguilar et al., 2022; van Welie et al., 2019; Robina Ramirez e Sañudo-Fontaneda, 2018; Kim et al., 2018; Jaboci e Peres, 2016; Rahmasary et al., 2021; Faragher e Carden, 2023; Frano-Torres et al., 2021, Ttaylor, 2020; Haglund , 2014). O foco de seis artigos foi em áreas rurais (Sutherland et al., 2014; Novotný et al., 2018; Dearing et al., 2014; Wang et al., 2019; Huggett et al., 2022) e seis outros envolveram áreas urbanas e rurais (de Anda e Shear, 2021; Renou 2017; Rezende et al., 2019; Priyadarshini e Abhilash, 2020; Omole e Ndambuki, 2014, Ulman et al., 2021). Apenas um artigo destacou o sistema de governança em comunidades tradicionais (Baijius e Patrick, 2019).

As áreas urbanas enfrentam problemas ambientais relacionados ao rápido desenvolvimento de cidades, como má gestão de resíduos sólidos e práticas de saneamento. Estudos destacam a importância dos arranjos de governança local para neutralizar essas questões. Abraham et al. (2018) realizaram uma pesquisa em uma área urbana em Gana e observaram que, além das autoridades da cidade, o papel das comunidades para controlar a poluição e proteger os recursos naturais era crucial. Em locais onde os comitês comunitários estavam ativos, o monitoramento da coleta e disposição de resíduos sólidos foi facilitado. Os autores concluíram que as más práticas

podem ser reduzidas com arranjos em diferentes níveis (autoridades municipais, ações comunitárias coletivas e ações pessoais).

Da mesma forma, Rahmasary et al. (2021) mostraram como uma gestão integrada de recursos hídricos em uma cidade da Indonésia se beneficiaria de um modelo de governança integrado, incluindo a cooperação de atores privados, civis e públicos, com uma abordagem de gestão descentralizada. No entanto, os autores apontam que em regiões de favelas isso pode ser um desafio, pois os moradores resistem à realocação habitacional, uma vez que eles já possuem laços pessoais com o ambiente.

Van Welie et al. (2011) estudaram iniciativas de saneamento em assentamentos informais em Nairóbi e verificaram que modos coordenados de governança envolvendo múltiplos atores seriam apropriados para as condições locais. Como as iniciativas atuais são conduzidas por organizações independentes com modelos de negócios delimitados, a coordenação de tais iniciativas precisaria do apoio de governos locais ou doadores internacionais. Múltiplas cadeias de valor e amplos atores e processos do sistema devem ser englobados pelo modo de governança.

Outro estudo focado em várias áreas urbanas (Adis Ababa, Etiópia; Hanói, Vietnã e Cochabamba, Bolívia) corroborou a perspectiva abrangente de governança (Faldi et al., 2019). O referencial avaliado no estudo envolveu dimensões gerenciais, tecno-ambientais e espaciais, e permitiu destacar elementos inter-relacionados que poderiam passar despercebidos. Outra estrutura desenvolvida para áreas urbanas também considera uma perspectiva multinível de governança envolvendo acadêmicos, formuladores de políticas e profissionais. A participação de múltiplas partes interessadas (*stakeholders*) é desejável para enfrentar novos paradigmas de governança (Franco-Torres et al., 2021).

Jacobi e Peres (2016) abordaram a integração intergovernamental e a criação de espaços inovadores de diálogo com os diversos setores da sociedade, uma vez que o planejamento estratégico de governança deve ser realizado de forma a maximizar o interesse comum. Nesta perspectiva, as autoridades locais devem lidar com questões globais através de soluções sistêmicas localizadas, reforçando modelos de cooperação descentralizada e

promovendo a participação colaborativa, além de apoiar os quadros locais para promover soluções urbanas.

Estudos envolvendo comunidades rurais frequentemente focam na restrição de infraestrutura, como é o caso de Novotný et al. (2018). Em uma área rural da Etiópia, a complexidade dos esforços para melhorar as práticas de saneamento esbarra em percepções construídas socialmente sobre os riscos e benefícios do saneamento. Apesar de estarem em outro continente, os residentes rurais chineses também estavam insatisfeitos com a situação do saneamento (Wang et al., 2019). Esses autores argumentam que a habitabilidade rural deve ser uma meta para a governança dos assentamentos rurais. Melhorias nos serviços públicos, estado de saneamento e condições de infraestrutura também devem ser priorizadas, e os residentes rurais devem ser incluídos nos processos de planejamento e construção.

Dearing et al., (2014) também estudou áreas rurais na China e propuseram uma estrutura conceitual para comparação visual do impacto de uma região nos limites planetários. As áreas estudadas diferem em termos de governança regional, mas apresentam desafios semelhantes para o desenvolvimento sustentável baseado principalmente na intensificação agrícola.

A Agenda 2030 é um instrumento fundamental na promoção da equidade socioambiental e no saneamento para toda a população. No entanto, deve-se notar que ainda existem questões quanto ao alcance dos objetivos propostos por esta diretriz. Ainda que a busca pelos objetivos propostos na Agenda seja uma importante recomendação mundial, há ameaças de sistemas que colocam o Norte e o Sul globais em contraponto. Este é o caso das certificações específicas que tratam do uso da água na produção de uma determinada *commodity*, como por exemplo, o café (Partzsch et al., 2021). Embora essa não seja uma questão central no debate sobre o ODS 6, estudiosos podem se concentrar mais no tema para reduzir as distorções entre países desenvolvidos e em desenvolvimento.

Surpreendentemente, nenhum dos artigos desta revisão focou no financiamento direto da crise do saneamento nos países mais pobres, uma vez que a degradação ambiental e a pobreza estão intimamente ligadas. Aspectos

relacionados ao ODS 6 são fundamentais na adaptação das cidades às mudanças climáticas e este é um tema de interesse global (Desai et al., 2021; Sarkodie et al., 2022).

Ainda no âmbito da Agenda 2030, pesquisas têm mostrado que a participação feminina nos sistemas de governança é baixa, assim como a das pessoas com algum tipo de deficiência (ODS 5), sendo ambas excluídas da tomada de decisão. Huggett et al. (2022) analisou a inclusão de mulheres e pessoas com deficiência de áreas rurais do Camboja e Timor Leste em três programas de água, saneamento e higiene. Os autores mostraram que características individuais das pessoas, bem como os traços ambientais contribuem para o empoderamento relacionado aos sistemas de água, saneamento e higiene em diferentes níveis, e isso pode mudar as normas de gênero, redistribuir o poder e beneficiar mulheres e pessoas com deficiência.

Priyadarshini e Abhilash (2020) discutiram os principais desafios ambientais e sociais que ameaçam o alcance do desenvolvimento sustentável na Índia, associando os ODS a aspectos políticos. Entre as principais constatações, a desigualdade de gênero e a mudança no uso da terra foram as principais causas que prejudicam o alcance das metas propostas na Agenda 2030. Os autores sugerem uma política nacional para um habitat seguro e um ambiente saudável, juntamente com outras recomendações que podem melhorar o sistema de governança ambiental do país. Assim, para atender às Agendas Ambiental, Climática e Social, é fundamental a construção de um sistema de governança forte, que considere vários níveis de participação e envolva um olhar cuidadoso para diferentes territórios, por exemplo, urbanos e, principalmente, rurais. Esta questão tem sido estudada por inúmeros autores apresentando suas investigações em importantes conferências nesta área do conhecimento (Kjellén, 2018).

Sistemas de governança no Sul global

Notavelmente, a maioria dos artigos incluídos nesta revisão sistemática foi sobre questões do Sul Global (Tabela 1). Em uma ampla revisão analisando os países africanos, Omole e Ndambuki (2014) mostraram um alto conflito

entre os aspectos ambientais na exploração dos recursos naturais e o desenvolvimento humano. Além das abordagens envolvendo saúde pública, os autores enfatizaram que é necessário replanejar a forma de exploração dos bens naturais do continente, de forma que os principais atores sejam envolvidos.

Para tal, propõem-se dois conceitos-chave, a saber: “*soft path*”, que é uma forma de otimizar a utilização dos recursos naturais, aproveitando-os mais e com menor custo, minimizando assim a necessidade de exploração exacerbada; e o “*Trilog model*”, que se baseia no princípio da governança por meio do entendimento mútuo entre governo, ciência e sociedade. Esses dois conceitos visam relações harmoniosas na gestão dos recursos naturais ao invés da superexploração. A promoção de políticas baseadas na ciência é uma iniciativa que tem atraído cada vez mais a atenção de cidadãos participativos que, em muitos países, acreditam demais na abordagem científica (Wooten et al., 2022; Prescott et al., 2021).

Embora o continente africano seja o que mais sofre com problemas de falta de esgoto e água potável, alguns países apresentam particularidades quanto à governança ambiental. Na África do Sul, por exemplo, as autoridades de saneamento estabelecem a política de água e saneamento em todo o país. No entanto, o legado de rápido crescimento urbano e desenvolvimento econômico ao longo do último século trouxe questões não resolvidas que se refletem no sistema de governança ambiental.

Sutherland et al., (2014) analisaram quatro discursos de saneamento recorrentes no país: i) a água como um direito humano, ii) a água como um bem econômico, iii) a diferenciação espacial da prestação de serviços e, finalmente, iv) governança experimental e incremento aprendido. Os discursos i e ii já estão bem definidos. O discurso iii está fortemente ligado à transformação pós-apartheid, destacando questões políticas associadas à governança. No entanto, o discurso iv aborda uma questão importante, uma vez que a relação entre a população e os tomadores de decisão tem sido favorecida devido a canais de comunicação eficientes que facilitam o entendimento mútuo do problema, respeitando as particularidades e os pontos de vista de cada um.

No entanto, tais discursos permanecem sem solução no país. A segregação socioespacial em alguns territórios também enfatiza a diferença étnica e econômica no fornecimento de água e saneamento (Robina Ramirez e Sañudo-Fontaneda, 2019). Esse fato poderia ser minimizado se o país descentralizasse definitivamente alguns pontos da governança hídrica local, por exemplo, implantando mecanismos regulatórios que conferissem autonomia local para a gestão das águas subterrâneas, principalmente em cidades que sofrem com fortes secas e crises hídricas, como a Cidade do Cabo (Faragher e Carden, 2023).

Embora 80% da população latino-americana viva em áreas urbanas, o continente ainda carece de informações que abordem a governança ambiental e a economia circular para cidades sustentáveis. Assim como na África, a heterogeneidade do continente exige que ações sejam realizadas localmente, para que menos barreiras interrompam ações em prol do meio ambiente e da saúde pública. Isso fica evidente no trabalho de Aguilar et al., (2022) que avaliou a capacidade de governança por meio de um processo participativo com atores locais para recuperar lixões de lixo orgânico na cidade de Chía, Colômbia.

Os autores destacaram a importância de incluir empreendedores locais que trabalham com o tema economia circular, além de envolver as parcerias público-privadas no debate. Entre as principais barreiras para implementar um sistema de governança eficiente, os autores destacaram a necessidade de planejar, a longo prazo, as responsabilidades de recuperação dos locais afetados, delineando as partes interessadas e responsáveis (e.g., setor privado e gestão pública). Da mesma forma, de Anda e Shear (2021) argumentam que decisões transparentes por partes interessadas e planejamento estratégico em diferentes níveis de poder são estratégias que podem melhorar de forma eficiente a gestão da água.

Cabe ressaltar que os problemas se agravam quando se trata da falta de governança da água nas megacidades. São Paulo é o maior aglomerado urbano da América Latina e possui aproximadamente 21 milhões de pessoas na região metropolitana, vivendo em contrastes sociais e econômicos, com parte significativa da população na linha da pobreza. Com relação aos

aspectos legais voltados à governança da água, Haglund (2014) menciona que, em termos de uso e distribuição, o sistema judiciário brasileiro apresenta lacunas no empoderamento das comunidades carentes. Além de revisar aspectos legais que envolvem pobreza, regulação e acesso a oferta e tratamento de água de qualidade, um sistema de governança que vise à transformação socioambiental deve também priorizar os investimentos em gestão ambiental, saneamento, cultura, dentre outros assuntos excluídos aos mais pobres. Estas ações se correlacionam positivamente com os índices de avaliação ambiental, e conseqüentemente têm elevado potencial de beneficiar direta e indiretamente os mais vulneráveis (Rezende et al., 2019).

Nesse sentido, os debates sobre políticas, incluindo esforços diplomáticos, devem considerar alternativas às práticas dominantes de governança. Essas alternativas podem surgir por meio do engajamento e empoderamento de diversas partes interessadas e não deve perder o foco nas transformações dos acordos internacionais e no papel dos Estados em remediar tais conflitos (Mirumachi e Hurlbert, 2022).

Além dos países africanos e latino-americanos apresentarem sérios problemas relacionados à governança da água, os territórios asiáticos também apresentam fragilidades nesse setor. Dearing et al., (2014) apontam a existência de um *trade off* nos países em desenvolvimento, onde a busca pela erradicação da pobreza está associada ao custo da degradação ambiental. Isso distancia ainda mais os países do Sul e Norte globais, ampliando as distorções no acesso ao saneamento adequado. Um estudo realizado em 12 cidades da China investigou a habitabilidade rural e destacou que o saneamento foi o item pior avaliado. Os autores argumentaram que essa não é uma particularidade chinesa, mas de áreas rurais em países em desenvolvimento (Wang et al., 2019).

Na busca por alternativas que minimizem esses desafios territoriais ou de comunidades localizadas em áreas periurbanas, China e Índia são países que têm investido amplamente em sistemas de saneamento de pequena escala, ou seja, sistemas que atendem entre 10 a 1000 residências. No entanto, falhas nos sistemas de saneamento, governança e monitoramento ameaçam a alternativa de saneamento nessas cidades.

Uma forma de remediar essa situação seria a criação de um sistema híbrido de governança e a proposição de medidas que pudessem auxiliar esse modelo de saneamento (Reymond et al., 2020). Dentre essas medidas, a mais importante pode ser o aumento da eficiência dos arranjos hierárquicos de governança, envolvendo o setor privado, além de criar um sistema de governança que pudesse ser operado em rede.

A busca por melhores condições sanitárias pode minimizar as diferenças socioambientais entre as nações do Norte e do Sul Globais. O fato de alguns autores não especificarem um único país em suas investigações (Tabela 3) demonstra a relevância global desse tema que deve ser abordado sob diferentes perspectivas. No entanto, mais pesquisas explorando a governança do saneamento no Sul Global devem ser abordadas pelos estudiosos, para que diferentes modelos para diferentes locais com características socioeconômicas e políticas semelhantes possam ser desenvolvidos e discutidos.

Sistemas de governança no Norte Global

Apenas cinco artigos abordando governança em cidades ou países do Norte global foram identificados nesta revisão (Tabela 2). Os países mais ricos já superaram, em sua maioria, os problemas de saneamento básico, ou seja, abastecimento de água potável, esgoto e tratamento de resíduos. Essa condição oferece um cenário de bem-estar à população do Norte global, a qual ainda está longe de acontecer em alguns territórios do Sul Global.

No entanto, a avaliação do bem-estar não é medida apenas por indicadores socioeconômicos, mas inclui também critérios ambientais. Através da modelagem de dados em painel, Ulman et al., (2021) mostraram que os países europeus com melhores desempenhos ambientais foram agrupados basicamente por variáveis como “água potável suficiente”, “saneamento seguro”, “educação”, “igualdade de gênero” e “boa governança”, mostrando o desafio que alguns países da União Europeia ainda devem superar.

Tais questões ficam evidentes no trabalho de Renou (2017), que analisou as mudanças envolvendo o saneamento com base em indicadores de desempenho em concessionárias de água na França. No processo de europeização dos aspectos hídricos, o autor chama a atenção para a reavaliação de indicadores e valores ecossistêmicos herdados de antigos modelos de governança, que não dialogavam com o contexto de saúde do país.

Ainda no Norte Global, mas fora do continente europeu, um dos maiores desafios de Seul (Coreia) é a sustentabilidade financeira na prestação de serviços de saneamento, ou seja, a aceitação popular de continuar a pagar taxas específicas, bem como os continuidade nas estratégias adotadas pelo país asiático (Kim et al., 2018). Com foco na propriedade individual e não mais na população, Taylor (2019) aborda os desafios enfrentados pela cidade de Melbourne, na Austrália, na transição de sistemas de saneamento individual e paliativo (e.g., dessecadores) para sistemas de esgoto e governança metropolitana. O autor destaca que essa transição não ocorreu pela superioridade das tecnologias, mas porque os mecanismos regulatórios e os interesses patrimoniais dificultaram a governança do saneamento na região. Enquanto o trabalho de Taylor (2019) mostra que uma cidade na Austrália já estruturou sistemas de governança de saneamento para a população há dois séculos, no Brasil, por exemplo, existem quase 35 milhões de pessoas vivendo sem água tratada e cerca de metade da população do país não tem acesso à coleta de esgoto (Agência Senado, 2022).

Esta reflexão de Taylor (2019) mostra claramente alguns desafios das cidades do Sul global, como a introdução de sistemas de biodigestores em algumas áreas com topografia acidentada, em bairros pobres que são construídos em áreas de risco geológico e, portanto, dificultam o acesso a serviços de saneamento difíceis, ou em comunidades isoladas que vivem longe das redes de infraestrutura urbana (e.g., comunidades tradicionais). Em relação a esta última situação, esta revisão identificou apenas um artigo que aborda o sistema de governança em terras indígenas. Baijius e Patrick, (2019) apresentam um conflito dos povos indígenas do Canadá em relação à

governança da água e destacam que essa comunidade tradicional não participa do debate sobre a tomada de decisões no território.

Esse cenário de injustiça hídrica se deve a um legado histórico dos colonizadores que, por muito tempo, impuseram uma situação desigual no abastecimento de água e nas redes de esgoto. Este caso específico do Norte global não foi abordado por nenhum artigo do Sul global presente nesta revisão sistemática, enfatizando que este é um problema ainda negligenciado em países com economias mais fracas. A gravidade dos intensos problemas urbanos e rurais que os países do Sul global enfrentam ainda chamam mais atenção da comunidade científica do que a situação das comunidades tradicionais, que claramente sofrem diferenças e exclusões (Anaya e Espírito-Santo, 2018).

Quadro 1 - Estudos envolvendo países do Sul Global (n=21). NA: Não aplicável

Sutherland et al. (2014)	Cidade de Thekwini, África do Sul (Rural)	Fornecer uma visão geral da governança da água e descrever o contexto geográfico em que ela ocorre no contexto Sul Africano.	Estudo qualitativo, entrevistas com políticos, funcionários, consultores, pesquisadores, sociedade civil ativistas e membros da comunidade.	As discussões “água como direito humano” e “água como bem econômico” estão bem consolidadas nos debates sobre governança hídrica. Duas discussões mais recentes também surgiram: “diferenciação espacial da prestação de serviços” e “governança experimental e aprendizado incremental”. As mudanças na governança podem ser atribuídas a uma boa liderança, altos níveis de capacidade em saneamento e a co-produção de conhecimento por meio do engajamento de uma multiplicidade de atores na arena da governança da água.
Robina Ramírez and Sañudo-Fontaneda (2018)	Doornkop, África do Sul (Urbano)	Medir o nível de importância que os moradores dão ao acesso dos serviços de água e estabelecer um modelo de utilização de água para assentamentos informais mais pobres.	Pesquisa quantitativa transversal, longitudinal, baseada em intervenção.	A administração local deve não só controlar as torneiras, baldes e banheiros, mas também atentar-se nas informações sobre questões hídricas, como orçamento, política e assistência aos residentes na economia de água e métodos de conservação. Isso ajudará os moradores mais pobres a pagar a taxa normal quando água e banheiros são fornecidos em suas casas e a mitigar os danos ambientais.
de Anda and Shear (2021)	México (Urbano e Rural)	Discutir algumas das razões pelas quais, após anos de investimentos no tratamento de águas residuais, nenhum progresso substancial na cobertura de saneamento foi feito.	Artigo de revisão sobre dados históricos e documentos oficiais.	Os principais desafios que o setor enfrenta não são apenas no financiamento público e perspectivas ambientais, técnicas e organizacionais, mas também na estrutura legal existente, falta de transparência, responsabilidade e participação pública.
Jacobi and Peres (2016)	Brazil (Urbano)	Discutir o que deve ser enfatizado ao abordar	Artigo de Opinião.	A adoção da governança como modelo fundador no uso dos recursos ambientais

		questões de sustentabilidade urbana diante das crescentes ameaças e calamidades e falta de governança metropolitana.		das cidades brasileiras deve acontecer em conjunto com os conceitos de planejamento estratégico e transformação cultural. As cidades brasileiras precisam reduzir o risco de desastres, principalmente aqueles associados a chuvas intensas. É crucial repensar a governança do espaço urbano, e evitar projetos que aumentem a degradação de áreas frágeis. Mecanismos responsáveis de prevenção só serão alcançados por meio de uma ação compartilhada e integrada entre as diferentes esferas e setores da sociedade.
Faragher and Carden (2023)	Cidade do Cabo (África do Sul) (Urbano)	Revisar o alinhamento das principais questões de governança com trabalhos de pesquisa, relatórios governamentais, legislação e outras fontes <i>online</i> .	Investigação de revisão seguida de discussão comparativa.	Existe um potencial das águas subterrâneas para permitir uma melhor gestão da água ao longo do ciclo da água e para construir um sistema sistêmico mais amplo. mudança e resiliência, adaptação climática, habitabilidade e saúde urbana. A governança da água é, no entanto, baseada em uma abordagem de engenharia que trata a água como um recurso para abastecimento, equipando-a mal para realizar o papel futuro da água subterrânea. Portanto, é necessária uma reforma significativa da governança da água.
Dearing et al. (2014)	Bacia do Erhai e condado de Shucheng, China (Rural)	Desenvolver uma estrutura conceitual regional de espaço operacional seguro e justo que permita definir e avaliar o desempenho em relação aos limites nas frentes ambientais e sociais.	Análise quantitativa de séries temporais extraídas de dados monitorados e paleoecológicos e de estatísticas de pesquisas sociais.	A intensificação agrícola levou à redução da pobreza às custas da degradação ambiental. Atualmente, o teto ambiental é excedido para a qualidade degradada da água, embora menores padrões sociais bem atendidos são para água encanada disponível e saneamento. A conjunção dessas necessidades sociais e restrições

				ambientais em torno da questão do acesso e qualidade da água ilustra o valor mais amplo da abordagem segura e justa do espaço operacional para o desenvolvimento sustentável.
Haglund (2014)	São Paulo, Brazil (Urbano)	Fornecer evidências de como os conceitos de justiça trazem novas lógicas para a governança da água.	Pesquisa qualitativa sobre dados históricos e de arquivo sobre gestão hídrica e ambiental, processos judiciais relacionados à água e entrevistas com informantes-chave entre 2009 e 2012.	A democratização trouxe novos mecanismos legais para proteger e promover os direitos e aspirações dos brasileiros e priorizou novas lógicas para a administração pública – justiça social, proteção ambiental e inclusão política. A governança da água em São Paulo é influenciada pelas múltiplas (e às vezes conflitantes) normas de direitos humanos e proteção ambiental. Intervenções legais em prol dessas normas têm gerado discussões entre atores institucionais do setor hídrico empresa, órgãos estatais, ministério público e setor privado sobre prioridades e estratégias alternativas para o cumprimento das obrigações legais.
Wang et al. (2019)	Condado de Xianju, China (Rural)	Avaliar as características dos níveis de satisfação da habitabilidade rural, bem como examinar os efeitos de intensidade dos determinantes relacionados, usando um modelo de equação estrutural.	Levantamento quantitativo com moradores da zona rural.	Os entrevistados mostraram-se relativamente satisfeitos com as condições ambientais naturais e as amenidades sociais humanas. No entanto, eles estavam um pouco insatisfeitos com o estado do saneamento e os níveis de serviço público. É necessário examinar as várias funções e valores das aldeias rurais e explorar sistematicamente a oferta institucional e os sistemas de governança para construções rurais habitáveis.
Rezende et al. (2019)	São Paulo, Brazil (Urbano e Rural)	Avaliar se o esforço fiscal, a dependência dos municípios e as políticas adotadas para a aplicação dos recursos são variáveis	Dados secundários quantitativos do sistema oficial de prestação de contas do setor público.	As políticas públicas adotadas correlacionam-se com o índice de avaliação ambiental dos municípios. Os municípios que apresentam o melhor índice são os que mais investem em

		relevantes para explicar o melhor e o pior desempenho ambiental obtido pelos municípios no período de 2008 a 2017.		gestão ambiental, saneamento, cultura, segurança pública, previdência social e esporte e lazer. Houve associação negativa entre o índice de avaliação ambiental e os gastos com turismo, transporte, educação e densidade demográfica dos municípios.
Abraham et al. (2018)	Bacia hidrográfica de Odaw-Korle, Gana (Urbano)	Identificar várias abordagens para mudar práticas ambientais e de saneamento precárias.	Pesquisa exploratória qualitativa (grupos focais) com domicílios na área de estudo.	Arranjos de governança local são feitos em diferentes níveis para ajudar a controlar práticas de saneamento precárias. Eles incluem a responsabilidade de controlar a poluição, as preocupações locais com a limpeza da comunidade e a proteção dos recursos. Esses arranjos podem ser internos ou externos à comunidade (e.g., prestação de serviços financiados pelo poder público) e podem ser adotados ou prejudicados pelas comunidades.
Novotný et al. (2018)	Zona de Wolaita, Sul da Etiópia (Rural)	Compreender as complexidades por trás dos esforços para induzir e sustentar o uso de latrinas em restrições de infraestrutura, acessibilidade limitada e alta vulnerabilidade ambiental e socioeconômica.	Entrevistas qualitativas estruturadas em domicílios e entrevistas semiestruturadas com profissionais de saúde e líderes de aldeia.	A situação do saneamento é explicada pelas seguintes características: 1) Construção política da propriedade das latrinas determinada pelo compromisso político com o saneamento e pressões coercivas relacionadas com a natureza de comando e controle da governação etíope; 2) Construção social da propriedade da latrina determinada pela construção de riscos e benefícios simbólicos reforçados pelas redes sociais; e 3) Negligência da dimensão tecnológica do saneamento e inexistência de oferta de produtos e serviços de saneamento.
Faldi et al. (2019)	Addis Ababa (Etiopia), Hanoi (Vietnam) e Cochabamba (Bolívia) (Urbano)	Propor e aplicar uma estrutura abrangente para analisar the co-production of WSS services.	Revisão da literatura e estudo de caso quali-quantitativo.	Diferenças e convergências na coprodução de WSS só podem ser compreendidas adotando uma perspectiva abrangente, incluindo, dimensões tecno-ambientais e espaciais. O quadro facilita a análise

				comparativa sobre as inter-relações entre fatores de coprodução de WSS e condições e processos urbanos, tecno-ambientais e institucionais.
Reymond et al. (2020)	Bengaluru (Índia) (Urbano)	Identificar as lacunas na estrutura de governança e investigar os arranjos necessários para permitir o desempenho dos SSTPs e criar as sinergias necessárias entre as agências governamentais relevantes, o setor privado e a sociedade civil.	Qualitativo, entrevistas com informantes-chave do setor.	Arranjos de governança híbrida. A combinação de governança hierárquica, de mercado e de rede é necessária para promover a regulamentação do mercado e a coordenação das partes interessadas e aumentar o desempenho do setor. Uma forte plataforma <i>multi-stakeholder</i> e unidades dedicadas são necessárias para a governança do saneamento de pequena escala, a fim de acomodar mudanças políticas e cumprir o potencial do SSS no panorama do saneamento nos níveis nacional, estadual e municipal.
Omole and Ndambuki (2014)	Países africanos (Urbano e Rural)	Avaliar as formas pelas quais as necessidades humanas básicas (água, saneamento e energia) estão sendo atendidas atualmente na África, em relação ao efeito adverso que tais práticas têm sobre os seres humanos e o meio ambiente.	Artigo de Opinião.	O governo tem o principal papel regulador. A comunidade científica atua como parte consultiva, responsável por desenvolver formas pelas quais os recursos podem ser explorados de forma otimizada e apropriados para uso humano sem repercussões para os seres humanos ou para o meio ambiente. O terceiro no modelo triálogo (sociedade) é o principal beneficiário, bem como o principal depositário do capital ambiental. Embora o modelo tenha sido adaptado para o gerenciamento de recursos hídricos, seus méritos podem ser estendidos à governança de todos os outros recursos, como ar ambiente, florestas, alimentos e recursos energéticos.
Aguilar et al. (2022)	Chía (Colômbia) (Urbano)	Avaliar a capacidade de governança para implementar a recuperação	Estudo quantitativo, experimental em um GCF	Os principais fatores que permitiram a implementação da recuperação de recursos dos fluxos de resíduos orgânicos

		de recursos de fluxos de resíduos orgânicos		foram a presença de empresários locais que implementaram iniciativas de recuperação de recursos e aumentaram a conscientização sobre a economia circular. Colaborações entre as partes interessadas por meio de parcerias público-privadas e atividades de treinamento para recuperação de recursos também foram importantes. As principais barreiras identificadas foram o compartilhamento inadequado de informações sobre recuperação de recursos entre as partes interessadas, baixa consciência dos benefícios potenciais da recuperação de recursos de fluxos de resíduos orgânicos, monitoramento inadequado e sistemas de avaliação, apoio institucional insuficiente, políticas fragmentadas e responsabilidades pela recuperação de recursos.
van Welie et al. (2019)	Nairobi (Kênia) (Urbano)	Estudar três importantes iniciativas recentes de saneamento local em assentamentos informais que visam desenvolver “cadeias de valor de saneamento”, consideradas um TIS emergente.	Qualitativo, entrevistas com representantes de organizações que implementam soluções inovadoras, ministério, funcionários municipais, funcionários do conselho de água, representantes de ONGs, CBOs e agências internacionais de desenvolvimento.	A análise levou os autores a propor modos alternativos de governança para o TIS para superar falhas do sistema, como capacidade, coordenação e barreiras institucionais. As análises convencionais de TIS devem ser estendidas a cadeias de valor inteiras, permitindo que uma ampla gama de processos de transição seja abordada além de assentamentos informais e países de baixa renda.
Priyadarshini and Abhilash (2020)	Índia (Urbano e Rural)	Para verificar os desafios ambientais e sociais que afetam a Índia na escala urbana e rural, com base nos limites sociais propostos para um "espaço operacional seguro", e para determinar o papel das	Revisão da Literatura.	A poluição por partículas, o uso excessivo de fertilizantes e a retirada de água doce surgiram como os principais problemas ambientais. No entanto, a desigualdade de gênero, o desemprego feminino e o déficit de crescimento infantil foram os principais desafios sociais. Certas recomendações foram propostas após a avaliação das

		metas dos ODS no alívio das questões ambientais e sociais que afetam a Índia com base em conselhos de política científica.		interconexões entre os desafios, ODS e regulamentos de políticas. Isso incluiu o enquadramento de uma política separada para o desenvolvimento sustentável e a exploração do papel da educação, pesquisa e comunicação para a Sustentabilidade.
Rahmasary et al. (2021)	Bandung, Indonésia (Urbano)	Identificar as principais lacunas, oportunidades e prioridades para a cidade de Bandung enfrentar seus desafios de água, resíduos e mudanças climáticas.	Avaliação quantitativa de desafios críticos visando uma abordagem estratégica de gestão de águas urbanas.	Altas pressões socioeconômicas e ambientais coincidem com altas taxas de urbanização, baixas taxas de educação, altos riscos de inundação, altos níveis de poluição do ar e escassez de água. O desempenho da GIRH pode ser melhorado concentrando-se nos serviços básicos de água, particularmente no tratamento de águas residuais, bem como na coleta, reciclagem e recuperação de energia de resíduos sólidos.
Partzsch et al. (2021)	Colômbia e Etiopia (N/A)	Avaliar as contribuições da certificação voluntária para o alcance dos objetivos e metas da Agenda 2030 sob a ótica do ODS 6 sobre sustentabilidade hídrica.	Estudo de caso qualitativo com visitas de campo e entrevistas relacionadas aos padrões de certificação de café mais amplamente utilizados, incluindo três programas relacionados ao movimento e dois programas formados por ou em cooperação com a indústria convencional.	Há um foco na sustentabilidade ambiental de acordo com as prioridades definidas pelo Norte Global, enquanto o acesso à água potável e ao saneamento é um problema mais urgente no Sul Global. Embora os programas de certificação possam acelerar a Agenda 2030, esses programas reproduzem os vieses Norte-Sul na governança global.
Amaechina et al. (2020)	Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicarágua, Chile, Colômbia, Gana, Kênia, Nigéria, Panamá, África do Sul, Uganda, and Vietnam (N/A)	Fornecer um instantâneo das medidas de água e saneamento implementadas pelos governos em resposta à pandemia de COVID-19 em 14 países do Sul Global.	Artigo de Discussão.	Poucos países instituíram novos programas de subsídios à água. Alguns países tentaram fornecer às famílias desconectadas acesso temporário à água, mas essas famílias continuam sendo as mais vulneráveis. A crise da saúde acentuou a importância de estruturas de governança fortes e prestadores de serviços de água resilientes. Melhorar a

				flexibilidade dos marcos regulatórios e a sustentabilidade dos serviços de abastecimento de água é um passo necessário para garantir o acesso à água e ao saneamento para todos.
Huggett et al. (2022)	Cambodia e Timor Leste (rural)	Analisar os resultados de inclusão e empoderamento para mulheres/meninas e PCD em três programas de fortalecimento de WASH no Camboja e Timor-Leste.	Revisão dos sistemas de monitoramento de oito programas WASH.	Houve evidência de mudanças individuais/auto capacitação ou mudanças no ambiente propício; no entanto, nenhuma intervenção alcançou uma combinação abrangente de ambos. Os resultados individuais e ambientais contribuem para os resultados de empoderamento nos sistemas WASH em diferentes níveis que podem mudar as normas de gênero, redistribuir o poder e beneficiar mulheres e pessoas com deficiência, muitas vezes excluídas dos sistemas de governança e tomada de decisões.

WSS: abastecimento de água e saneamento, SSTP: estações de tratamento de águas residuais de pequena escala, SSS: saneamento de pequena escala, GCF: estrutura de capacidade de governança, TIS: sistema de inovação tecnológica, ONG: organização não governamental, CBO: organizações de base comunitária, SDG: objetivos de desenvolvimento sustentável, IWRM: gestão integrada de recursos hídricos, PCD: pessoas com deficiência, WASH: água, saneamento e higiene.

Quadro 2 - Estudos envolvendo países do Norte Global (n=5)

Baijus and Patrick (2019)	Comunidades Indígenas (Canadá) (Rural)	Discutir os principais fatores que contribuem para o problema atual da água em muitas comunidades indígenas (indígenas).	Qualitativo, revisão documental e entrevistas.	As Primeiras Nações foram historicamente excluídas da tomada de decisões e das práticas de planejamento do uso da terra. Na ausência de controle comunitário, a infraestrutura obsoleta é mantida a custos elevados e as práticas inadequadas de uso da terra continuam (por exemplo, serviço doméstico de água, esgoto doméstico e construção de aterros sanitários).
Kim et al. (2018)	Seul, Coreia do Sul (Urbano)	Identificar barreiras, facilitadores e oportunidades de aprendizado de cidade a cidade para melhorar a gestão e a resiliência da água de Seul.	Estudo Comparativo.	A recuperação de nutrientes de águas residuais, separação de águas pluviais e recuperação de custos operacionais de serviços de água e saneamento são áreas prioritárias para Seul. O senso de urgência local, a internalização comportamental, a disposição do consumidor a pagar e a continuidade financeira são identificadas como barreiras que limitam a capacidade de governança de Seul. Quando comparada a outras megacidades, a separação de águas pluviais é uma fraqueza comum.
Renou (2017)	França (Urbano e Rural)	Examinar a potencial transformação das práticas desencadeada pela introdução de indicadores de desempenho nas concessionárias de água na França no final dos anos	Artigo de Opinião.	Alcançar a gestão sustentável da água é uma questão principalmente política. Porém, a regulação continua importante: um regulador independente que assuma, entre outras, as funções de autoridade moral, de institucionalização contínua do setor, assistência e assessoria técnica

		2000.		provavelmente tornaria esses indicadores mais eficazes e relevantes. Uma questão crítica parece ser a expansão da arquitetura institucional que enquadra a governança instrumentalizada dos recursos hídricos.
Ulman et al. (2021)	Países da União Européia (Urbano e Rural)	Analisar a forma como o esforço de melhoria do bem-estar humano, a par do bem-estar económico, contribui para o estado de bem-estar Ambiental.	Análise quantitativa de dados secundários do Índice de Sociedade Sustentável.	No grupo de países com baixo desempenho ambiental, as principais vulnerabilidades económicas e sociais parecem ser saúde, crescimento populacional, boa governança, agricultura orgânica, poupança genuína e setores de emprego. Nos países com melhor desempenho em relação ao meio ambiente e sua qualidade, as principais vulnerabilidades estavam relacionadas ao crescimento populacional, boa governança, emprego e dívida pública.
Taylor (2020)	Melbourne, Austrália (urbano)	Examinar a 'Dificuldade do dessecador' de Melbourne, com foco no período de 1888 a 1892, usando perspectivas de transições sociotécnicas (sanitárias) e história jurídica, fazendo uma analogia à governança atual.	Literature review	A transição sociotécnica de Melbourne para o sistema de esgoto e governança metropolitana ocorreu não porque a tecnologia de transmissão de água era superior, mas porque as suposições legais e os interesses de propriedade tornavam as alternativas difíceis de manter. Os dessecadores são exemplos que contradizem as narrativas de mudança tecnológica e têm implicações em como a mudança ambiental urbana mais ampla ocorre e é compreendida.

Quadro 3. Estudos sobre questões comuns a vários países (n=5)

Prescott et al. (2021)	N/A	Apresentar uma revisão narrativa de projetos de infraestrutura verde, envolvendo pântanos construídos ou suas variantes para tratamento de águas residuais, em comunidades vulneráveis no Sul global	Revisão narrativa.	Programas de saneamento descentralizados que usam pântanos construídos para tratamento de águas residuais podem oferecer uma série de benefícios. Questões de governança e adequação sociocultural, mais do que técnicas, desafiaram a implementação de infraestrutura verde para saneamento. Os projetos devem ser uma colaboração entre o governo, organizações não governamentais e a comunidade.
Kjellén (2018)	N/A	Revisar as tendências no uso da água, águas residuais e reúso, e situá-los dentro de uma estrutura de transição ambiental, mostrando como as cargas e os riscos da poluição são deslocados para as populações mais pobres ou mais distantes.	Revisão de artigos selecionados da Semana da Água 2017.	Planejamento, ação, monitoramento e construção de alianças para superar interesses divergentes são necessários para garantir o sucesso na consecução dos ODS e para enfrentar problemas que vão desde a escassez de água até a falta de instalações sanitárias dignas. Embora a governança de águas residuais possa ser complexa, ela fornece soluções para resolver áreas problemáticas de escassez de água e alcançar justiça social e ambiental.
Mirumachi and Hurlbert (2022)	N/A	Examinar a pesquisa avançada na revista "Acordos Ambientais Internacionais: Política, Direito e Economia",	Revisão da Literatura.	Estudos sobre água, saneamento e higiene apontam para o papel do Estado na consecução dos ODS em contextos complexos de escassez de água e parcerias público-privadas. As estruturas

		representando insights importantes sobre os acordos internacionais sobre a água e suas dimensões política, jurídica, econômica e interdisciplinar para a governança da água.		de governança da água se concentram cada vez mais na adaptação, incorporando várias partes interessadas. Essas descobertas que promovem a equidade e a inclusão são temperadas por lições cruciais em nossa compreensão da natureza muito contestada e carregada de poder da governança da água que afeta a agência em várias escalas e a coordenação de políticas nos setores de água, alimentos e energia.
Franco-Torres et al. (2021)	N/A (urban)	Desenvolver e aplicar uma estrutura analítica para descrever de forma coerente o novo paradigma e contrastá-lo com o antigo paradigma da água urbana.	Artigo de Discussão.	A estrutura destina-se a equipar estudiosos da água, formuladores de políticas e profissionais com um quadro de referência para entender e abraçar os benefícios de novos estilos de governança (como abordagens participativas), gestão (como uso circular de recursos) e infraestruturas (como soluções baseadas em serviços de ecossistemas). Os estudiosos são encorajados a considerar os problemas sob a ótica de diferentes disciplinas; formuladores de políticas, para abrir processos de decisão para participação de múltiplos atores e a criação de políticas intersetoriais; e os profissionais devem experimentar infraestruturas que oferecem simultaneamente múltiplas funções.
Eliakimu and Mans (2022)	N/A	Identificar questões-chave que podem exacerbar as desigualdades em torno dos seis ODS diretamente relacionados com a Saúde (ODS 3, 6, 11, 13, 14 e 15) e sugerir ações que possam ajudar a abordá-los	Revisão da Literatura.	Para alcançar o programa “Uma Saúde” por meio da governança inclusiva, é necessário considerar e abordar o seguinte: aumento do número de conflitos armados; Pandemia do covid-19; disponibilidade de água e instalações sanitárias; melhorar o planejamento das cidades e áreas urbanas para lidar com as

usando uma governança inclusiva considerando o coronavírus pandemia.

mudanças climáticas; melhorar os arranjos de governança para enfrentar as mudanças climáticas considerando gênero e direitos humanos; planejamento multissetorial para a conservação dos oceanos, mares e recursos marinhos; equilibrar a regulamentação do comércio de vida selvagem com os esforços de conservação; pesquisa colaborativa envolvendo especialistas em ciências ambientais, vida selvagem, agricultura e saúde humana; necessidade de uma legislação que promova o bem-estar animal para proteger a saúde pública e a inclusão de pessoas com deficiência no uso de tecnologias digitais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta revisão sistemática apresenta uma abordagem focada nos desafios da governança do saneamento. Nosso objetivo foi identificar lacunas e problemas de governança em diferentes territórios, ou seja, áreas urbanas e rurais e países com diferenças socioeconômicas e políticas.

Embora as cidades enfrentem inúmeros problemas relacionados principalmente à poluição hídrica e diferenças sociais no acesso à água potável e rede de esgoto, as áreas rurais têm sido apontadas como locais que merecem atenção especial, pois estão localizadas em regiões distantes das redes tradicionais de saneamento. Além disso, sistemas de saneamento individualizados (ou setorizados) podem ser uma alternativa eficiente para regiões periurbanas ou distantes dos centros urbanos.

Os países do Sul Global ainda enfrentam sérios problemas relacionados à governança. No entanto, algumas alternativas têm sido propostas, como um sistema híbrido de governança envolvendo o setor privado no âmbito das parcerias público-privadas. A comunidade científica e a sociedade civil também são atores importantes nesse cenário. A descentralização dos sistemas de governança do saneamento em países com grandes extensões territoriais ou com contrastes econômicos facilita a gestão da água em nível local ou regional. África, América Latina e Ásia têm problemas de saneamento fortemente associados à pobreza. Embora os sistemas de governança possam ter particularidades locais, o financiamento da crise do saneamento não foi relatado por nenhum autor, ressaltando que esse tema ainda não está na Agenda.

É preciso pensar globalmente no acesso à água potável e ao sistema de esgoto para grande parte da população mundial que ainda carece desses recursos e serviços básicos, pois problemas de diversas naturezas, como por exemplo, pandemia e outras crises de saúde, podem sobrecarregar milhares de pessoas que enfrentam múltiplos problemas em suas realidades (saúde pública, saneamento, pobreza, fome).

Contrastando esse quadro de opressão, os países do Norte global têm outros tipos de problemas. A europeização da água é uma questão ainda em debate nos países desenvolvidos. Além disso, modelos de governança envolvendo o setor

privado foram relatados e mostraram que ainda existem lacunas entre o tratamento e o abastecimento de água entre entes públicos e empresas. Enquanto os países do Norte global têm sistemas de governança hídrica há mais de 200 anos, alguns países do Sul global têm atualmente mais da metade de sua população vivendo sem sistema de esgoto. No entanto, nossos resultados mostram que mesmo em países com economias fortes, as comunidades tradicionais enfrentam desafios com o saneamento, que é uma questão de preocupação global.

Os dados aqui apresentados mostram diferentes sistemas de governança do saneamento, mas sem dúvida evidenciam o longo caminho que os países mais pobres ainda têm que percorrer para democratizar o acesso universal à água potável e dar dignidade aos sistemas de tratamento de esgoto para toda a população. Novos modelos de governança são necessários para apoiar os tomadores de decisão nas melhores estratégias, bem como apresentar modelos híbridos às administrações públicas que possam ser altamente eficientes, principalmente em locais com problemas econômicos.

Referências

1. Abraham, E. M., Martin, A. M., & Cofie, O. (2018). Environmental sanitation and pollution control measures in the Odaw-Korle River catchment, Ghana. *Development in Practice*, 28(7), 964-973.
2. Agencia Senado (2022). Study points out that lack of sanitation affects more than 130 million Brazilians / Estudo aponta que falta de saneamento prejudica mais de 130 milhões de brasileiros. Available at: <https://www12.senado.leg.br/noticias/infomaterias/2022/03/estudo-aponta-que-falta-de-saneamento-prejudica-mais-de-130-milhoes-de-brasileiros>. Accessed: April 22nd, 2023.
3. ANA (2023). Indicadores de qualidade - índice de qualidade das águas (IQA). Disponível em: http://pnqa.ana.gov.br/indicadores-indice-aguas.aspx#_ftn1. Acesso em: 26 de abril de 2023.
4. Anaya, F. C., & Espírito-Santo, M. M. (2018). Protected areas and territorial exclusion of traditional communities. *Ecology and Society*, 23(1).
5. Arbab, P. (2019). Global and globalizing cities from the Global South: Multiple realities and pathways to form a new order. *Perspectives on Global Development and Technology*, 18(3), 327-337.
6. Aguilar, M. G., Jaramillo, J. F., Ddiba, D., Páez, D. C., Rueda, H., Andersson, K., & Dickin, S. (2022). Governance challenges and opportunities for implementing resource recovery from organic waste streams in urban areas of Latin America: insights from Chía, Colombia. *Sustainable Production and Consumption*, 30, 53-63.
7. Amaechina, E., Amoah, A., Amuakwa-Mensah, F., Amuakwa-Mensah, S., Bbaale, E., Bonilla, J. A., ... & Visser, M. (2020). Policy note: policy responses to ensure access to water and sanitation services during COVID-19: snapshots from the environment for development (EfD) network. *Water Economics and Policy*, 6(04), 2071002.
8. Baijius, W., & Patrick, R. J. (2019). "We don't drink the water here": the reproduction of undrinkable water for First Nations in Canada. *Water*, 11(5), 1079.
9. Bértola, L., & Ocampo, J. A. (2012). *The economic development of Latin America since independence*. OUP Oxford.
10. Brouwer, R., Sharmin, D. F., Elliott, S., Liu, J., & Khan, M. R. (2023). Costs and benefits of improving water and sanitation in slums and non-slum neighborhoods in Dhaka, a fast-growing mega-city. *Ecological Economics*, 207, 107763.
11. Cambaza, E. (2021). Influence of population density and access to sanitation on Covid-19 in Mozambique. *Revista Angolana de Ciências da Saúde/Angolan Journal Of Health Sciences*, 2(1), 3-8.
12. CBH-BS. Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (2019). Relatório de situação de 2019. Disponível em: https://sigrh.sp.gov.br/public/uploads/documents/CBH-BS/17490/rs_2019_bs_atualizado_30_08_2019_final.pdf. Acesso em: 24 de abril de 2023.
13. CETESB (2023a) Índice de Qualidade de Água. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2017/11/A>
14. [p%C3%AAndice-D-%C3%8Dndices-de-Qualidade-das-%C3%81guas.pdf](#). Acesso em: 26 de abril de 2023.
15. CETESB (2023b). Mortandade de pesixes. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/mortandade-peixes/alteracoes-fisicas-e-quimicas/oxigenio->

- dissolvido/. Acesso em: 26 de abril de 2023. de Anda, J., & Shear, H. (2021). Sustainable wastewater management to reduce freshwater contamination and water depletion in Mexico. *Water*, 13(16), 2307.
16. Dearing, J. A., Wang, R., Zhang, K., Dyke, J. G., Haberl, H., Hossain, M. S., ... & Poppy, G. M. (2014). Safe and just operating spaces for regional social-ecological systems. *Global Environmental Change*, 28, 227-238.
17. Desai, B., Bresch, D. N., Cazabat, C., Hochrainer-Stigler, S., Mechler, R., Ponserre, S., & Schewe, J. (2021). Addressing the human cost in a changing climate. *Science*, 372(6548), 1284-1287.
18. Diep, L., Martins, F. P., Campos, L. C., Hofmann, P., Tomei, J., Lakhanpaul, M., & Parikh, P. (2021). Linkages between sanitation and the sustainable development goals: A case study of Brazil. *Sustainable Development*, 29(2), 339-352.
19. Eliakimu, E. S., & Mans, L. (2022). Addressing Inequalities Toward Inclusive Governance for Achieving One Health: A Rapid Review. *Frontiers in Public Health*, 9, 2393.
20. Faldi, G., Rosati, F. N., Moretto, L., & Teller, J. (2019). A comprehensive framework for analyzing co-production of urban water and sanitation services in the Global South. *Water International*, 44(8), 886-918.
21. Faragher, T.P.T., & Carden, K. Groundwater governance for improving city water resilience in Cape Town, South Africa. *Frontiers in Sustainable Cities*, 5, 1062661.
22. 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.
23. Franco-Torres, M., Rogers, B. C., & Harder, R. (2021). Articulating the new urban water paradigm. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, 51(23), 2777-2823.
24. Haglund, L. (2014). Water governance and social justice in São Paulo, Brazil. *Water Policy*, 16(S2), 78-96.
25. Hallegatte, S., Vogt-Schilb, A., Rozenberg, J., Bangalore, M., & Beaudet, C. (2020). From poverty to disaster and back: A review of the literature. *Economics of Disasters and Climate Change*, 4, 223-247.
26. Hollington, A., Salverda, T., Schwarz, T., & Tappe, O. (2015). Concepts of the global south. Global South Studies Center, University of Cologne, Germany – <http://gssc.uni-koeln.de/node/452>
27. Horton, R. K. (1965). An index number system for rating water quality. *J Water Pollut Control Fed*, 37(3), 300-306.
28. Huggett, C., Da Costa Cruz, L., Goff, F., Pheng, P., & Ton, D. (2022). Beyond inclusion: practical lessons on striving for gender and disability transformational changes in WASH systems in Cambodia and Timor-Leste. *H2Open Journal*, 5(1), 26-42.
29. Iocca, L., & Fidélis, T. (2022). Traditional communities, territories and climate change in the literature—case studies and the role of law. *Climate and Development*, 14(6), 537-556.
30. IPCC, 2022: Summary for Policymakers [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, M. Tignor, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Lösche, V. Möller, A. Okem (eds.)]. In: *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Lösche, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 3–33, doi:10.1017/9781009325844.001.

31. Jacobi, P. R., & Peres, U. D. (2016). Urban Environmental Management and Governance: Challenges for the 21st Century. *disP-The Planning Review*, 52(2), 26-34.
32. Kim, H., Son, J., Lee, S., Koop, S., Van Leeuwen, K., Choi, Y. J., & Park, J. (2018). Assessing urban water management sustainability of a megacity: Case study of Seoul, South Korea. *Water*, 10(6), 682.
33. Kjellén, M. (2018). Wastewater Governance and the Local, Regional and Global Environments. *Water Alternatives*, 11(2).
34. Kuberan, A., Singh, A. K., Kasav, J. B., Prasad, S., Surapaneni, K. M., Upadhyay, V., & Joshi, A. (2015). Water and sanitation hygiene knowledge, attitude, and practices among household members living in rural setting of India. *Journal of natural science, biology, and medicine*, 6(Suppl 1), S69.
35. Mareš, N., & Savy, M. (2021). Global South countries: The dark side of city logistics. Dualisation vs Bipolarisation. *Transport Policy*, 100, 150-160.
36. Masuda, H., Okitasari, M., Morita, K., Katramiz, T., Shimizu, H., Kawakubo, S., & Kataoka, Y. (2021). SDGs mainstreaming at the local level: case studies from Japan. *Sustainability Science*, 16, 1539-1562.
37. Mirumachi, N., & Hurlbert, M. (2022). Reflecting on twenty years of international agreements concerning water governance: Insights and key learning. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*, 22(2), 317-332.
38. Myers, G. (2021). Urbanisation in the global south. In: Urban ecology in the Global South, 27-49. Charlie M. Shackleton, Sarel S. Cilliers, Elandrie Davoren, Marié J. du Toit (Eds). Springer Nature.
39. Noriega, C., Medeiros, C., Araujo, M., Silva, A. X., Costa, M., Pereira, N. A., ... & Rollnic, M. (2021). Long-term water quality conditions and trends in 12 tropical coastal rivers in Northeast Brazil. *Environmental Monitoring and Assessment*, 193(5), 308.
40. Novotný, J., Humňalová, H., & Kolomazníková, J. (2018). The social and political construction of latrines in rural Ethiopia. *Journal of Rural Studies*, 63, 157-167.
41. Omole, D. O., & Ndambuki, J. M. (2014). Sustainable living in Africa: Case of water, sanitation, air pollution and energy. *Sustainability*, 6(8), 5187-5202.
42. Partzsch, L., Hartung, K., Lümmen, J., & Zickgraf, C. (2021). Water in your coffee? Accelerating SDG 6 through voluntary certification programs. *Journal of Cleaner Production*, 324, 129252.
43. Poague, K. I., Blanford, J. I., & Anthonj, C. (2022). Water, sanitation and hygiene in schools in low-and middle-income countries: a systematic review and implications for the COVID-19 pandemic. *International journal of environmental research and public health*, 19(5), 3124.
44. Prescott, M. F., Dobbie, M. F., & Ramirez-Lovering, D. (2021). Green infrastructure for sanitation in settlements in the global south: A narrative review of socio-technical systems. *Sustainability*, 13(4), 2071.
45. Priyadarshini, P., & Abhilash, P. C. (2020). Exploring the 'Safe Operating Space' of India for the implementation of UN-Sustainable Development Goals through effectual policy alignment. *Sustainability Science*, 15(4), 1149-1168.
46. Renou, Y. (2017). Performance indicators and the new governmentality of water utilities in France. *International Review of Administrative Sciences*, 83(2), 378-396.
47. Reymond, P., Chandragiri, R., & Ulrich, L. (2020). Governance arrangements for the scaling up of small-scale wastewater treatment and reuse systems—lessons from India. *Frontiers in Environmental Science*, 8, 72.

48. Rezende, A. J., Dalmácio, F. Z., & Sant'Anna, F. P. (2019). Determining characteristics in the environmental performance of municipalities in the state of São Paulo. *Revista de Administração Pública*, 53, 392-414.
49. Rahmasary, A. N., Koop, S. H., & van Leeuwen, C. J. (2021). Assessing Bandung's Governance Challenges of Water, Waste, and Climate Change: Lessons from Urban Indonesia. *Integrated Environmental Assessment and Management*, 17(2), 434-444.
50. Robina Ramírez, R., & Sañudo-Fontaneda, L. A. (2018). Human aspects of water management at impoverished settlements. The case of Doornkop, Soweto. *Water*, 10(3), 330.
51. Rocha, B. N., Bellato, F. C., Arantes, C. C., & de Jesus, T. A. (2022). Four-month assessment of water quality in a channeled urban stream in São Paulo State, Brazil. *Water, Air, & Soil Pollution*, 233(3), 73.
52. Sarkodie, S. A., Ahmed, M. Y., & Owusu, P. A. (2022). Global adaptation readiness and income mitigate sectoral climate change vulnerabilities. *Humanities and Social Sciences Communications*, 9(113).
53. Safdar, N., Abbo, L. M., Knobloch, M. J., & Seo, S. K. (2016). Research methods in healthcare epidemiology: survey and qualitative research. *Infection control & hospital epidemiology*, 37(11), 1272-1277.
54. Sampaio, P. R. P., & Sampaio, R. S. R. (2020). The challenges of regulating water and sanitation tariffs under a three-level shared-authority federalism model: The case of Brazil. *Utilities Policy*, 64, 101049
55. Sutherland, C., Hordijk, M., Lewis, B., Meyer, C., & Buthelezi, S. (2014). Water and sanitation provision in eThekweni Municipality: a spatially differentiated approach. *Environment and Urbanization*, 26(2), 469-488.
56. Taylor, E. J. (2020). The 'desiccator difficulty': surprise, indignation and the local politics of planning for sanitary technology in nineteenth century Melbourne. *Planning Perspectives*, 35(3), 433-455.
57. TCE-SP (2023). Saneamento avança, mas brasil ainda joga 55% do esgoto que coleta na natureza, diz estudo. Disponível em: <https://www.tce.sp.gov.br/observatorio/saneamento-avanca-mas-brasil-ainda-joga-55-egoto-coleta-natureza-diz-estudo>. Acesso em: 25 d abril de 2023.
58. Ulman, S. R., Mihai, C., Cautisanu, C., Brumă, I. S., Coca, O., & Stefan, G. (2021). Environmental Performance in EU Countries from the Perspective of Its Relation to Human and Economic Wellbeing. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(23), 12733.
59. Van Welie, M. J., Truffer, B., & Yap, X. S. (2019). Towards sustainable urban basic services in low-income countries: A Technological Innovation System analysis of sanitation value chains in Nairobi. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 33, 196-214.
60. Wang, Y., Zhu, Y., & Yu, M. (2019). Evaluation and determinants of satisfaction with rural livability in China's less-developed eastern areas: A case study of Xianju County in Zhejiang Province. *Ecological indicators*, 104, 711-722.
61. Watts, J. (2023). Health emergency over Brazil's Yanomami people. *The Lancet*, 401(10377), 631.
62. Wooten, M. S., Hawley, R. J., & Rust, C. (2022). Optimizing stormwater management to facilitate urban stream restoration via a science-based approach. *Freshwater Science*, 41(3), 477-488.

Conflitos e impacto ambiental em comunidade tradicional de caiçaras: uma proposta de governança em unidade de conservação (APA)

Resumo:

Introdução: Áreas protegidas desempenham um papel importante na preservação da biodiversidade e do patrimônio cultural e histórico. A Prainha Branca, comunidade tradicional caiçara localizada em área protegida na cidade de Guarujá, SP enfrenta sérios desafios com falta de esgotamento sanitário, tratamento de resíduos sólidos e exploração turística. **Objetivo:** Avaliar a intensidade do impacto da atividade turística nos aspectos socioambientais na Prainha Branca, estabelecer limites para a utilização e ocupação deste espaço, e propor diretrizes para controlar e monitorar o uso da praia. **Método:** O estudo foi dividido em seis etapas: avaliação da área de estudo, percepção dos impactos socioambientais pela comunidade tradicional, avaliação da capacidade de carga, proposição de uma política de uso do solo, e, por fim, proposição de um sistema de governança com sistema tarifário. **Resultados:** A Prainha Branca tem atraído turismo que, apesar de gerar impactos ambientais, é uma das formas de sustento da população local. A capacidade de carga foi estimada de forma a minimizar os impactos relacionados à produção de resíduos sólidos e esgoto na região. Foi proposto um sistema de governança e de fontes de arrecadação para financiar o saneamento básico da comunidade. **Conclusão:** Há caminhos viáveis para criar um sistema de governança ambiental, fundamentado em um conselho autônomo aliando população e poder público, capaz de transformar socioambientalmente o cenário em que se encontra a população tradicional da Prainha Branca.

Palavras-chave: Conflito Socioambiental. Ecoturismo. Saneamento Básico. Unidade de Conservação.

Abstract:

Introduction: Protected areas play a crucial role in preserving biodiversity and cultural-historical heritage. Prainha Branca, a traditional caiçara community located in a protected area in the city of Guarujá, SP, faces serious challenges related to the lack of sanitation, solid waste treatment, and tourism exploitation. **Objective:** To assess the intensity of the impact of tourist activity on socio-environmental aspects in Prainha Branca, establish limits for the use and occupation of this space, and propose guidelines for controlling and monitoring beach usage. **Method:** The study was divided into six stages: assessment of the study area, community's perception of socio-environmental impacts, carrying capacity assessment, land use policy proposal, and the proposition of a governance system with a fee structure. **Results:** Prainha Branca attracts tourism, which, despite generating environmental impacts, serves as a livelihood for the local population. The carrying capacity was estimated to minimize the impacts related to solid waste production and sewage in the region. A governance system and revenue sources were proposed to finance basic sanitation for the community. **Conclusion:** There are viable paths to create an environmental governance system, based on an autonomous council that combines the local

population and the government, capable of socio-environmentally transforming the scenario in which the traditional population of Prainha Branca finds itself.

Keywords: Socio-environmental Conflict; Ecotourism; Basic Sanitation; Protected Area

1 INTRODUÇÃO

Áreas protegidas são territórios designados com o propósito específico de conservar e preservar o meio ambiente, biodiversidade, e aspectos culturais e históricos com significados especiais. Esses locais desempenham um papel crucial na promoção da sustentabilidade e na mitigação dos impactos negativos causados pela intervenção humana, especialmente em áreas de elevada sensibilidade socioambiental. Ao redor do mundo, essas áreas variam em tamanho e natureza, incluindo parques nacionais, reservas naturais, santuários marinhos e sítios do patrimônio cultural (Watson et al., 2014).

Dentre inúmeras funções das áreas protegidas, a conservação da biodiversidade se destaca pela importância de manter padrões e processos ecológicos fundamentais a manutenção da vida. Elas servem como refúgios para uma variedade de espécies, oferecendo ambientes naturais não perturbados que são essenciais para a sobrevivência de flora e fauna (Cazalis et al., 2020).

Além disso, muitas áreas protegidas são estrategicamente localizadas em regiões identificadas como *hotspots* de biodiversidade, onde a riqueza de espécies é excepcionalmente alta, assim como o elevado nível de endemismo. Apesar de sua importância, muitos *hotspots* de biodiversidade enfrentam ameaças sérias, como desmatamento, urbanização, poluição e mudanças climáticas. Cincota et al. (2000) chamaram a atenção no início deste milênio para o número de pessoas que viviam nessas áreas. Os autores mencionaram que dos 25 *hotspots* no mundo, 16 apresentavam densidades populacionais acima da média mundial.

Essa perda de habitat por diferentes usos de solo, e.g., urbanização, agricultura ou pecuária, é uma das maiores preocupações, levando ao risco de extinção inúmeras espécies endêmicas (Powers e Jetz, 2019; Assede et al., 2023). Estratégias eficazes de conservação nesses *hotspots* exigem uma combinação de esforços globais, nacionais e locais, incluindo a implementação de áreas protegidas,

práticas agrícolas sustentáveis e a conscientização das comunidades locais (Myers et al., 2020; Weinzettel et al., 2018).

Além dos aspectos naturais, áreas protegidas também desempenham um papel crucial na preservação do patrimônio cultural e histórico. Sítios arqueológicos, monumentos e paisagens culturais podem ser protegidos para garantir que as futuras gerações possam apreciar e aprender com a herança deixada por seus antepassados (Vlami et al., 2017). Algumas áreas protegidas no Brasil abrigam sítios arqueológicos de inestimável interesse científico e cultural, como por exemplo, os sambaquis ainda preservados no litoral sul do estado de São Paulo (Afonso, 2017; PMMA, 2021).

No Brasil, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) estabelece normas e critérios para a criação, implantação e gestão de áreas protegidas no país. O SNUC foi instituído pela Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, e é fundamental para a conservação da biodiversidade, preservação de ecossistemas e promoção do uso sustentável dos recursos naturais. Esse sistema estabelece diferentes categorias de áreas protegidas com objetivos específicos, que podem incluir a preservação integral da biodiversidade, o uso sustentável de recursos naturais, a pesquisa científica, a educação ambiental e a valorização de aspectos culturais (MMA, 2022). As Áreas de Proteção Ambiental (APA) é uma categoria de área protegida do SNUC que se caracteriza por ter extensa área natural, com possibilidade de ocupação humana que garanta a proteção e conservação dos atributos bióticos, abióticos, estéticos ou culturais importantes para a qualidade de vida da população (Medeiros, 2006).

Na região sudeste do Brasil, especificamente na região costeira do estado de São Paulo, a cidade de Guarujá se destaca por possuir duas importantes APAs que garantem uma cobertura florestal com mais de 50% do território municipal, mantendo e preservando a biodiversidade nativa. Recentemente, esta cidade foi reconhecida como “Cidade Árvore do Mundo” pela Fundação *Arbor Day* e pela FAO/ONU, além de ser reconhecida pela *Conservation International* como cidade modelo de preservação da Mata Atlântica (Guarujá, 2020). Tal reconhecimento deriva de sua importância na manutenção do patrimônio natural, evidenciada pelo trabalho de Sobral et al., (2016), os quais identificaram uma nova espécie de árvore da família Myrtaceae (*Myrcia guarujana*) em uma das APAs, fato que destacou ainda mais a

necessidade de intensificar os esforços de conservação deste *hotspot* de biodiversidade.

A presença de duas extensas áreas protegidas em uma cidade com elevada diversidade biológica e alto nível de endemismo garante, em partes, a proteção e manutenção de processos ecológicos, porém, o território é sazonalmente ameaçado pelo seu potencial turístico que atrai pessoas para desfrutar as exuberantes praias. Dados oficiais do governo do estado de São Paulo reportam que, na temporada de verão, i.e., dezembro, janeiro e fevereiro, ocorre um explosão demográfica e a população de aproximadamente 287 mil habitantes sobe para mais de 2 milhões de turistas (São Paulo, 2020, IBGE, 2022), os quais impactam severamente o ecossistema urbano, piorando a qualidade ambiental da cidade (Ferreira et al., 2023).

Esse cenário demográfico explosivo é mais preocupante em praias localizadas em áreas protegidas que hospedam populações tradicionais de caiçaras, que mantem traços culturais de antigos ancestrais transmitidos entre gerações. Conflitos socioambientais são relativamente comuns em comunidades indígenas, quilombolas e de pescadores no Brasil (Setti et al., 2016), uma vez que esses povos são socioespacialmente excluídos e habitam às margens das infraestruturas urbanas, enfrentando problemas como falta de tratamento de resíduos sólidos, falta de saneamento básico e alto risco de doenças infecciosas e parasitárias (Anaya e Espírito Santo, 2018). Este é o cenário da Prainha Branca, localizada em área protegida na zona norte de Guarujá, SP.

Além de enfrentarem sérios desafios sanitários ao longo do ano todo, a superlotação da Prainha Branca na temporada de verão agrava a crise pela falta de esgotamento sanitário e tratamento mínimo de resíduos sólidos gerado pelos turistas.

A quantidade de plástico e papel deixada por turistas não recebe tratamento imediato, servindo assim como reservatório para proliferação de vetores de doenças que acomete, especialmente, populações isoladas que habitam locais distantes dos serviços de saúde. Esses resíduos gerados por unidade de tempo têm sido um bom indicador de impacto ambiental negativo, uma vez que ele está diretamente associado aos problemas cotidianos de saúde pública e representa a interferência

da atividade turística em uma dado local (Silva et al., 2018; Pervez et al., 2020; Maione, 2021).

Além destes fatores afetarem diretamente a qualidade de vida da população tradicional, custos adicionais nas pastas de meio ambiente e saúde oneram os cofres públicos com problemas teoricamente evitáveis (Saldiva e Veras, 2018). Por outro lado, cabe ressaltar que o turismo é uma importante atividade econômica que mantém padrões socioeconômicos mínimos de dignidade humana à população de caiçaras deste área protegida, sendo indispensável para sustentabilidade econômica local.

Diante disso, sistemas de regulação e governança eficientes devem ser propostos para resolver, em partes, este conflito socioambiental, de forma a salvaguardar o desenvolvimento econômico da região e propiciar um quadro de uso ecologicamente sustentável na APA.

No entanto, para se propor tais sistemas é necessário avaliar tecnicamente o território, i.e., conhecer o potencial de uso do solo, bem como a capacidade de carga para atividades turísticas, além de compreender como a população tradicional de caiçaras entende essa problemática, tanto na perspectiva ambiental como econômica. Diante de uma avaliação sistêmica envolvendo o maior número de atores possível, medidas regulatórias ganham espaço para sua proposição e implementação em territórios vulneráveis. Assis et al. (2020) mostraram que 98% dos moradores de comunidades tradicionais da Amazônia apresentaram elevada percepção sobre os riscos e ameaças dos resíduos sólidos, especialmente interligados à questões ecológicas e de saúde coletiva. Por outro lado, pescadores de Elmina, Gana, tinham uma boa percepção sobre os problemas sociais associados à má gestão dos resíduos sólidos na comunidade, porém, a percepção dos moradores sobre os riscos aos recursos pesqueiros eram confusas, fato que os levavam a práticas ambientalmente equivocadas (Mensah, 2021).

A proposição de sistemas de governança ambiental baseado em evidências técnico-científicas tem sido cada vez mais necessária, uma vez que áreas protegidas têm sido procuradas como refúgio turístico e os impactos na sociobiodiversidade ameaçam territórios ecológica e socialmente vulneráveis. Esta ocupação desordenada em locais desta natureza afeta diretamente os direitos e liberdades de populações tradicionais que, historicamente, têm baixa representatividade nas

tomadas de decisões (Elliott et al., 2012) e sofrem como coadjuvantes nessa intensidade inadequada de uso do solo. Além disso, diversas políticas federais do governo brasileiro tem focado na ampliação de áreas protegidas como ações prioritárias na transição verde, i.e., por meio do Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas (PNAP) e do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC), priorizando assim estratégias para a mitigação das mudanças climáticas e restauração de ecossistemas (MMA, 2023).

Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a intensidade do impacto da atividade turística nos aspectos socioambientais na Prainha Branca, bem como estabelecer limites para a utilização e ocupação deste espaço e propor diretrizes para controlar e monitorar as atividades de uso da praia.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi dividido em seis etapas, sendo que algumas delas ocorreram de forma concomitante. A Figura 1 resume as etapas propostas.

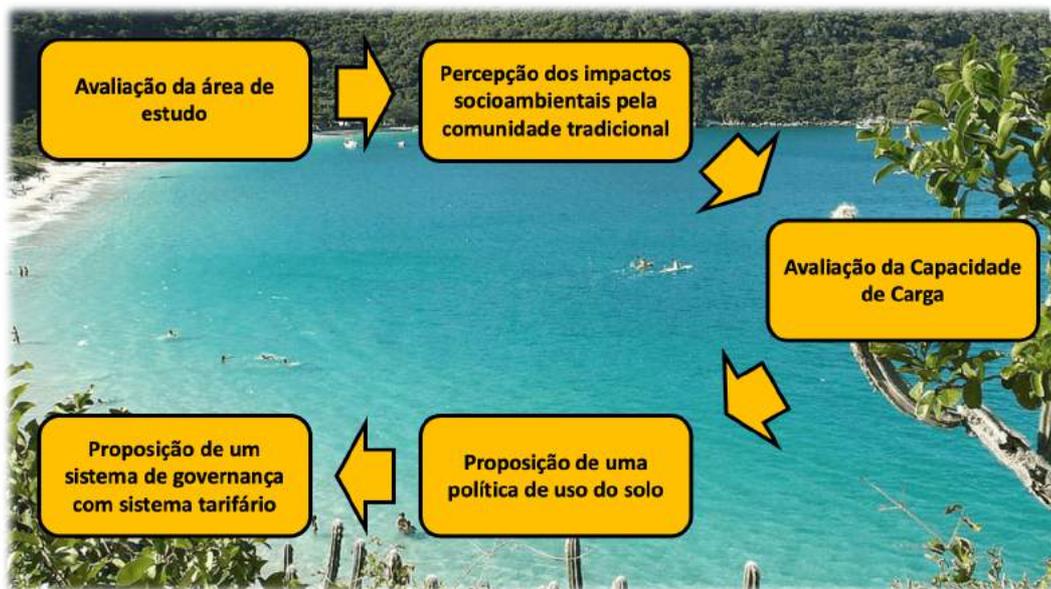


Figura 1 - Etapas do método aplicado neste estudo

2.1 Área de estudo

A cidade de Guarujá está localizada no litoral Sul do estado de São Paulo, região sudeste do Brasil. A cidade pertence à Região Metropolitana de Santos e desempenha importante papel nas atividades econômicas associadas ao maior porto da América Latina (i.e., Porto de Santos) e ao turismo regional. A cidade tem 287.634 habitantes, com PIB *per capita* de R\$ 28.707,73, o que lhe confere a posição de 335º município com maior renda no estado de São Paulo (IBGE, 2023).

O clima predominante em Guarujá, SP, é classificado como tropical úmido, caracterizado por temperaturas elevadas ao longo do ano, com uma estação seca (de abril a setembro) e outra chuvosa (de outubro a março). As massas úmidas originadas no oceano exercem papel significativo na manutenção climática local, atenuando as variações térmicas e proporcionando umidade constante. Desta forma, os verões são quentes e úmidos, com temperaturas médias que frequentemente ultrapassam os 30° C. Essa estação geralmente coincide com um período mais chuvoso, quando as chuvas podem ser intensas, propiciando uma condição favorável para o estabelecimento da vegetação subtropical característica da região. Os invernos são amenos, com picos de temperaturas mais baixas e média moderada, em torno de 20° C.

O cidade de Guarujá, SP se situa predominantemente nas Planícies Costeiras do estado de São Paulo, com resquícios do Planalto Atlântico. A parte mais extrema do território se situa nas Planícies formadas por areias marinhas litorâneas, tendo áreas de manguezal e restinga com elevada importância ecológica. O relevo da cidade é ondulado ao longo de todo o território e pode alcançar, nas partes mais altas, até 300 mts de altitude (Ribeiro et al., 2015). Os ecossistemas e as fitofisionomias predominantes são Manguezal, Restinga, Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (FODTB) e Floresta Ombrófila Densa Submontana (FODSM) (Figura 2).

Situado sobre embasamento gnáissico, os morros são recobertos por coluviões formados por deslizamentos de solos e blocos de rocha. As áreas de mangue são cobertas por solo argiloso e as restingas por neossolo quartzarênico, os quais tem as cotas mais baixas frequentemente inundadas pelas marés. Parte da restinga localizada em terreno mais elevado foi ocupada por áreas urbanas que promovem uma bela orla que atrai turistas principalmente na temporada de verão.

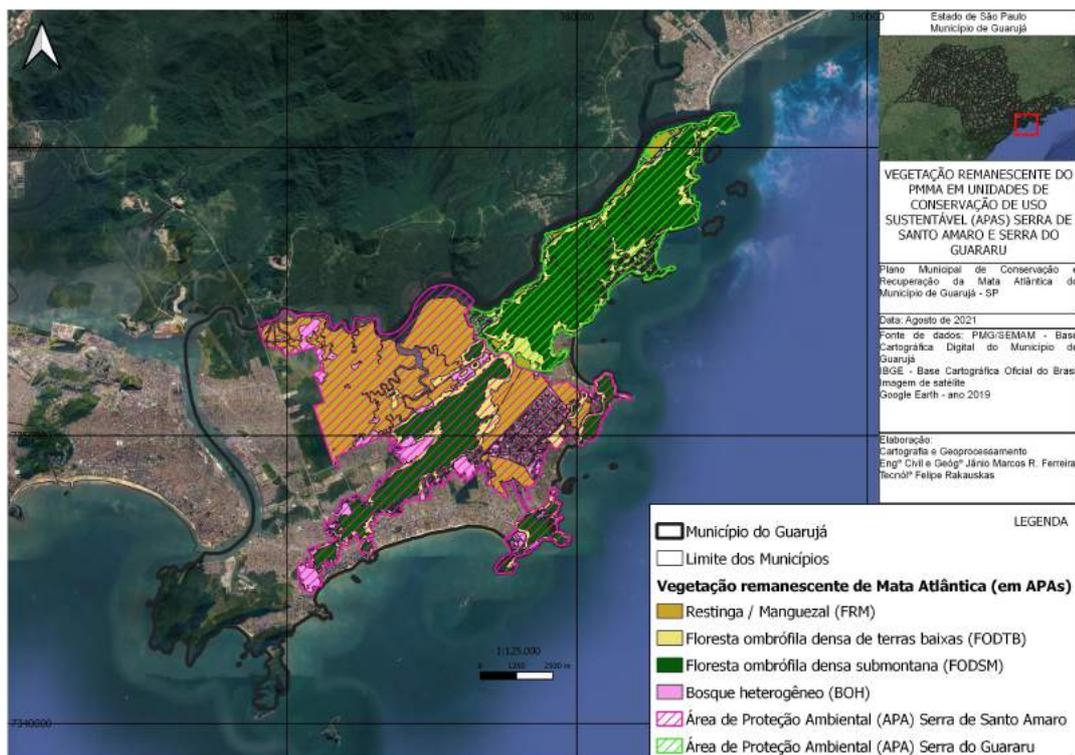


Figura 2 - Vista aérea das duas áreas protegidas na cidade de Guarujá, SP. EM contorno rosa, a APA Serra de Santo Amaro e em contorno verde, a APA Serra de Guararu. (Fonte: PMMA, 2021).

Dois áreas protegidas compõem um grande corredor ecológico na cidade, a saber: Área de Proteção Ambiental Serra do Guararu (APA Serra do Guararu) e Área de Proteção Ambiental Serra de Santo Amaro (APA Serra de Santo Amaro) (Figura 2).

Uma população tradicional de caiçaras vive na Prainha Branca, localizada no limite municipal à NE, fazendo fronteira com o município de Bertioga, SP. Essa população é predominada por pescadores e uma simples rede de pousadas e hospedagens (*campings*) que se fortalecem economicamente durante a estação de verão, época que o território fica super explorado por atividade turística. A Prainha Branca não tem acesso a carros e nem conta com infraestrutura urbana adequada para a densidade populacional que habita o local (e.g., oferta de água tratada e coleta de esgoto), fato que gera um imenso problema socioambiental durante a temporada de férias, com aumento da quantidade de esgotamento sanitário a céu aberto e acúmulo de resíduos sólidos dispersos em vários pontos da praia. A região não apresenta unidade básica de saúde e nem uma rede de transporte eficiente,

sendo o local mais próximo para serviços de saúde localizado a 10 km de distância. Maiores detalhes serão apresentados no item 3.1 deste capítulo.

2.1.1. Características gerais da Prainha Branca, Guarujá, SP

A Área de Proteção Ambiental Serra do Guararu é uma unidade de conservação municipal de uso sustentável criada a partir do Decreto Nº 9.948, de 28 de junho de 2012, cuja região é denominada de Rabo do Dragão e está situada no município de Guarujá, SP. A unidade de conservação abrange um maciço montanhoso expressivo coberto em grande parte por vegetação nativa e uma estreita faixa plana que margeia as praias e o Canal de Bertioga, onde localizam-se residências dispersas ao longo da Rodovia Ariovaldo Viana e comunidades tradicionais como a do Sítio Cachoeira, voltado para o Canal de Bertioga, e a da Prainha Branca, voltada para o oceano (Plano de Manejo APA Serra do Guararu, 2017).

A comunidade de Prainha Branca está localizada no extremo nordeste de Guarujá, SP e os principais acessos para a comunidade são por meio de barco, cujo serviço é disponibilizado pelos moradores, ou pela trilha localizada ao lado direito do ponto de embarque da balsa para Bertioga, SP (Figura 3). A trilha de acesso possui aproximadamente 2 km, sendo possível apenas o trânsito de pedestres (Plano de Manejo APA Serra do Guararu, 2017).

Em relação ao título de comunidade tradicional, ele foi concedido por instrumento da Lei do Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SMA, 1998), a qual caracteriza sua tradicionalidade pela origem, ocupação, vínculo histórico-cultural, identidade cultural e sociocultural diretamente relacionados com o ecossistema da região. Além disso, foi feito um estudo socioambiental, precisamente um laudo antropológico com a comunidade local, que traçou a representação etnográfica da população, caracterizando-a como comunidade de caiçaras (Turatti, 2012).

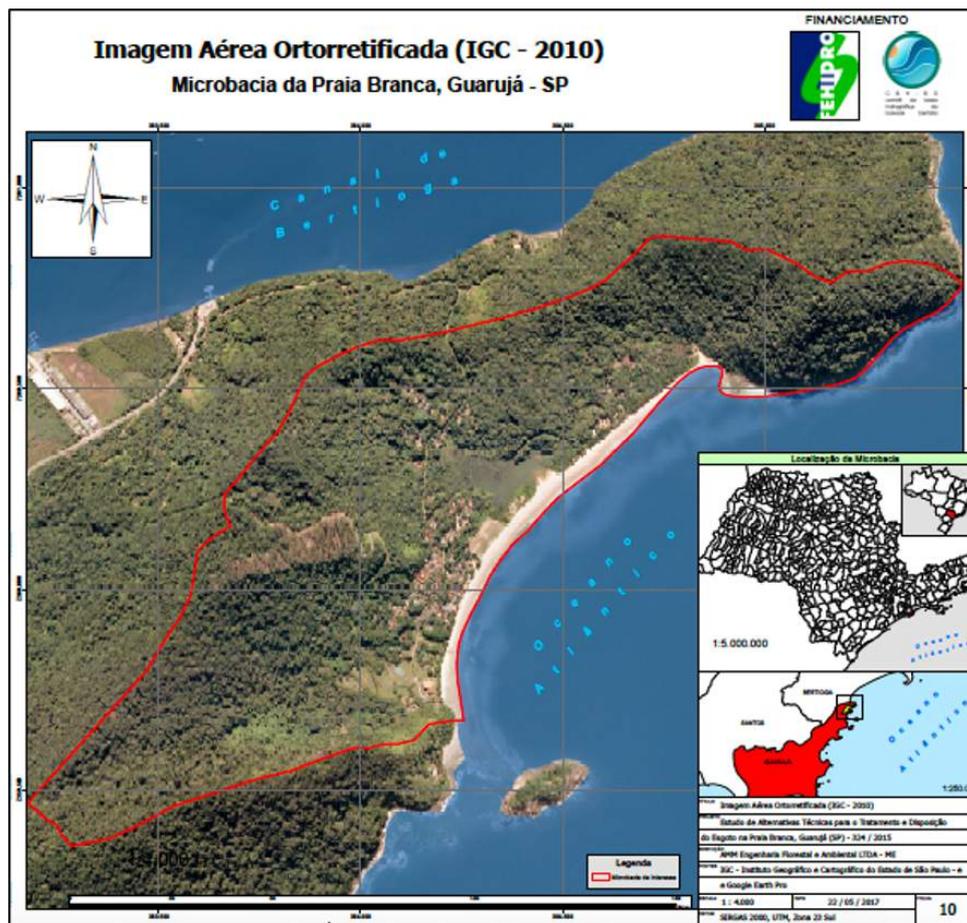


Figura 3 - Localização e vista aérea da Prainha Branca, região Noroeste do Município de Guarujá, SP.

Cabe citar como um dos traços da origem caiçara local a distribuição das habitações, as quais acompanham a linha de costa, sempre atrás e protegidas pela vegetação de restinga. As famílias mais antigas ainda existentes no local datam do início do século XX (Figuras 4A, 4B e 4C). Os primeiros ocupantes da Comunidade da Prainha Branca vieram da Ilha do Monte de Trigo, São Sebastião, e, mais tarde, da região de Picinguaba, em Ubatuba (Turatti, 2012).

Corroborando a tradicionalidade da comunidade da Prainha Branca, o processo de tombamento da Serra do Guararu pelo CONDEPHAAT em 1992 estabelece a inclusão no tombamento da Vila da Prainha Branca, por abrigar elementos culturais representativos das comunidades caiçaras (Figura 4D).



Figura 4. Fotos de residências e comércios localizados na Prainha Branca, Guarujá, SP. Em A- paisagem da área recreativa da Praianha Branca (<https://doralguaruja.com.br/prainha-branca-conheca-a-ultima-praiade-guaruja>). Em B - trilha e fluxo de turistas (<https://passeiosbaratosemsp.com.br/prainha-branca-descubra-um-refugio-cercado-pela-natureza-no-guaruja/>). Em C – comércio local em ruas da Praianha Branca (<https://g1.globo.com/sp/santos-regiao/noticia/2013/03/comunidade-vive-isolada-ha-mais-de-um-seculo-em-guaruja-sp.html>). Em D – festividade cultural da comunidade caiçara (Folia de Reis) (<https://www.guaruja.sp.gov.br/moradores-da-prainha-branca-realizam-fofia-de-reis-apos-dois-anos-de-pandemia/>).

Segundo o Plano de Manejo APA Serra do Guararu (2017), o avanço da ocupação ao longo de décadas ocorreu pelo aumento do número de indivíduos destas famílias e pela ocupação de famílias de outras localidades, que segundo relatos foram consentidas pelas famílias antigas. Atualmente, os mecanismos de ocupação caracterizam-se em pequenos lotes plurifamiliares com baixo padrão de construção e pequenos estabelecimentos comerciais, sendo que na Comunidade da Prainha Branca se destacam aqueles voltados para o turismo, como campings, pousadas, bares e restaurantes.

Em relação às questões de saneamento básico, a comunidade da Prainha Branca não dispõe de infraestrutura de coleta de esgoto, e a captação de água é adquirida a partir de soluções particulares, individuais como captações em cursos e nascentes ou abertura de poços artesianos, assim como soluções coletivas, com a construção de pequenos barramentos para atender a números variáveis de

residências. Com tal característica ao abastecimento de água, as soluções de tratamento de esgoto na comunidade dependem de iniciativas particulares, que não atendem à demanda que garanta à promoção da saúde evitando a exposição das pessoas a fatores condicionantes e determinantes de doenças.

Desse modo, ressalta-se a esporadicidade na utilização de caixas de gordura ou tanques sépticos nas moradias ou estabelecimentos comerciais, em geral, lança sua carga *in natura* no solo ou nas valetas adjacentes às vias de circulação da comunidade, nas quais encontra-se habitualmente a céu aberto. Todavia, semelhante aos principais cursos d'água, a carga orgânica dos esgotos converge para a área da lagoa no centro da comunidade. A vista disso, é possível observar sinais de eutrofização por toda a lagoa, sobretudo nas áreas que recebem os efluentes contaminados (ISSA, 2012).

A comunidade da Prainha Branca tem sido objeto de interesse acadêmico em diversos segmentos da área ambiental propiciando amplas discussões capazes de garantir um ambiente equilibrado e bem-estar aos moradores, bem como ações de proteção do meio ambiente, de ordenação da comunidade e, em especial, de oferecimento de saneamento básico. Contudo, identificou-se que os projetos socioambientais implementados na região requerem articulações por meio de políticas públicas a fim de obter respostas efetivas com caráter permanente na comunidade.

2.2 Percepção do impacto socioambiental da população de caiçaras da Prainha Branca

Inicialmente, na fase de concepção do projeto, visitas técnicas foram realizadas junto à comunidade local. A secretaria de Meio Ambiente de Guarujá (SEMAM) organizou encontros e promoveu assembleias com a população da Prainha Branca, com o intuito de apresentar uma proposta de saneamento que pudesse minimizar os impactos causados pela falta de esgotamento sanitário.

Foram feitas três reuniões no ano de 2021, as quais envolveram lideranças locais, representantes do comércio e pousadas e moradores da comunidade isolada (Figura 5). Essas reuniões aconteceram em locais de uso comum (igreja e escola) e

foram dialogadas, com provocações e questionamentos feitos por parte dos gestores da SEMAM.

Além dos problemas locais associados ao saneamento, a população foi indagada sobre os potenciais impactos da atividade turística na Prainha Branca, bem como as consequências deixadas para a população local após a exploração do local.

A estratégia de pesquisa qualitativa adotada nesta etapa do trabalho foi articulada com o referencial teórico metodológico de Paulo Freire, sendo então dividida em três etapas dialeticamente associadas, a saber: i) investigação temática e apropriação de temas geradores, ii) codificação e descodificação e, iii) problematização (Freire, 2000).



Figura 5. Reuniões e debates com a população local, a fim de ouvir e apresentar os desafios e soluções sanitárias com a população local da Prainha Branca, Guarujá, SP. Em A – reunião para a apresentação dos problemas associados à falta de saneamento básico com a comunidade. Em B – debate sobre potenciais soluções e parcerias com a comunidade local no envolvimento das instalações de biodigestores.

A investigação temática neste trabalho foi caracterizada pelo diálogo inicial, que buscou, por finalidade, a construção do pensamento crítico entre todos os envolvidos na reunião (mediadores e participantes). Neste momento, temas geradores associados aos conflitos de esgotamento sanitário e impactos oriundos das atividades turísticas foram extraídos a partir das experiências de vida de cada morador local. Tal compartilhamento de experiências caracterizou a etapa de codificação, que neste estudo foi marcada pela exposição e contextualização das experiências vividas em grupo, ampliando a visão crítica e social do tema em questão (Freire, 2000; Haidemann et al., 2010).

Em todas as reuniões, a decodificação aconteceu no momento de análise das situações vividas e compartilhadas em grupo pelos habitantes da Prainha Branca. Nas três reuniões ocorridas, a partir de um discurso coletivo, construído e pautado na caótica situação sanitária, os participantes puderam refletir sobre as situações vividas e as propostas apresentadas pela equipe da SEMAM. Os mediadores buscaram reduzir os temas levantados ao fim de cada reunião, sintetizando-os e conjugando-os para melhor compreendê-los (Freire, 2000; Haidemann et al., 2011). Os moradores da Prainha Branca foram convidados a uma compreensão crítica da situação local a fim de propor encaminhamentos para ações ou conversas futuras. Nesta fase de problematização, também conhecida como “desvelamento crítico”, o discurso dos participantes se afinou para as questões mais relevantes do saneamento básico local (Freire, 2000; Haidemann et al., 2014).

Após as reuniões, a equipe técnica da SEMAM e outros atores que participavam do projeto (e.g., CONDEMA) se reuniram para debater a percepção da população local nas questões socioambientais, i.e., produção e acúmulo de resíduos sólidos, esgotamento sanitário e impacto ambiental na praia.

Os encontros e os assuntos debatidos foram anotados em ATAS, as quais foram analisadas sistematicamente por meio de análise SWOT (Marcon et al., 2012; Sezerel, Cil, 2012).

2.3 Avaliação da capacidade de carga e da produção de resíduos sólidos na Prainha Branca

Para avaliar a capacidade de carga da Prainha Branca, utilizou-se o Roteiro Metodológico para o Manejo de Impacto de Visitação do Instituto Chico Mendes para a Biodiversidade (ICMBIO, 2011). Este roteiro permite adotar uma referência numérica da capacidade de manejo da visitação como um elemento balizador e de apoio à tomada de decisões, juntamente com a proteção dos recursos naturais e culturais e a melhoria da qualidade da experiência dos visitantes e residentes, que dependem fundamentalmente do monitoramento do local e da implementação de ações de manejo.

O Roteiro Metodológico foi aplicado em duas etapas principais, a saber: i) Protocolo de Avaliação Ambiental Rápida (PAR); ii) Impacto Oriundo pela

Capacidade de Carga. Estes métodos foram elaborados pelo Ministério de Meio Ambiente do Brasil e adotados por outros autores que visam avaliar, de forma qualitativa, a integridade ambiental das praias e trilhas (ICMBio, 2011, Tosto, 2016).

O PAR utilizou 12 parâmetros para avaliar qualitativamente o potencial de impacto ambiental na Prainha Branca (Quadro 1). Os parâmetros avaliados foram: forma da praia, cobertura vegetal, erosão de entorno, valor cênico, grau de ocupação, tipo de ocupação, efluentes, resíduos sólidos dispersos, frequência e atividades, embarcações, estruturas de apoio náutico, características da água.

Quadro 1 - Descrição dos parâmetros do PAR-Praia

Parâmetros	Descrição
Forma da praia	Avalia o formato da praia, levando em consideração sua influência na circulação de ventos e da água, que condiciona o potencial de dispersão ou retenção de materiais dissolvidos ou em suspensão (sedimentos, nutrientes, poluentes e outros elementos).
Cobertura Vegetal	Considera o percentual de cobertura vegetal, sua densidade e estado de conservação no entorno imediato à praia.
Erosão no entorno	Avalia a presença e severidade dos processos erosivos no entorno imediato à praia, evidenciados pela presença de pontos de desbarrancamentos, incisões no solo, ravinas, voçorocas e sinais de erosão laminar nas encostas adjacentes à praia.
Valor cênico	Avalia a presença de atributos de relevância e beleza cênica na paisagem que possam constituir atrativos para atividade turística e pesquisa científica, agregando valor e relevância para a proteção da área. São incluídos elementos da paisagem natural, como pontos de interesse geológico, áreas de relevância ecológica e outros elementos da paisagem de notável destaque, e ainda o avistamento de fauna silvestre.
Grau de ocupação	Considera a proporção das áreas de edificação no entorno imediato da praia. A ocupação efêmera é considerada de menor impacto ambiental e diz respeito à presença diurna de vendedores ambulantes, por exemplo.
Tipo de ocupação	Considera características e formas predominantes das edificações: tipo, uso, quantidade de pavimentos (verticalização), proximidade em relação à face praias e harmonia paisagística.
Efluentes	Avalia a presença ou ausência de efluentes, encanamentos para lançamento direto e "línguas negras", efluentes que deixam manchas na areia da praia, caracterizando os pontos de lançamento no mar.
Resíduos Sólidos	Considera a presença, tipo, quantidade e dimensões de materiais flutuantes na água, como isopor e plásticos, ou de qualquer resíduo sólido observável no trecho de areia emersa ou na água.
Frequência de	Considera a densidade de banhistas e a realização de

atividades	atividades que possam comprometer a segurança e/ou a qualidade ambiental da praia, como a presença de churrasqueiras e a realização de práticas náuticas próximo a banhistas.
Embarcações	Avalia aspectos relacionados ao ordenamento do uso da praia por embarcações: quantidade, porte, tipo de uso, distância da areia, se há ou não bloqueio de áreas ou superlotação do mar, presença de embarcações em más condições ou abandonadas.
Estruturas de apoio náutico	Avalia a presença e caracterização de estruturas de apoio à atracação de embarcações e ao embarque e desembarque de pessoas e cargas, compreendendo cais, píeres, rampas flutuantes e outras instalações náuticas.
Característica da água	Considera a transparência, cor e odor da água da praia, sendo a pontuação atribuída a partir da comparação entre as praias avaliadas. Constitui uma referência à balneabilidade, embora a análise não seja quantitativa, e sim relacionada à percepção do ambiente.

Fonte: Adaptado de TOSTO (2016)

Para avaliar os 12 parâmetros na Prainha Branca, toda a sua extensão foi percorrida a pé, com observações visuais e registro fotográfico. O método PAR ocorreu entre os dias 26/05/21 e 07/09/21, entre 9h e 18h (ICMBio, 2011). Este período de avaliação ocorreu no final da crise sanitária do novo coronavírus e já contava com atrativos turísticos controlados no território.

Posteriormente foi avaliada a Capacidade de Carga para visitação na Prainha Branca. Para tanto, utilizou-se o Número Balizador da Visitação (NBV), que visa estimar o número máximo de pessoas que pode visitar uma área protegida por dia (ICMBio, 2011), bem como aspectos inerentes à infraestrutura e acesso ao local.

O NBV é apenas uma referência norteadora que auxilia o manejo de impactos oriundos da superlotação, pois atributos inerentes ao perfil dos visitantes, tipo de turismo e propriedades intrínsecas locais podem definir o nível de impacto. O NBV foi estimado pelo seguinte modelo:

$$NBV = D/N * NV$$

onde: D: Disponibilidade (em área, metros lineares ou quantidade); N: Necessidade por pessoa ou grupo de pessoas (em área, metros lineares ou quantidade); NV: Número de vezes que um grupo ou pessoa teria condições de visitar aquele lugar em um dia. O NV é explicado pela seguinte relação:

$$NV = T0/TN$$

onde: T0: Tempo oferecido pela Área Protegida para a realização da atividade; TN: Tempo necessário para que uma pessoa ou grupo realize a atividade em um dia.

Para este estudo, adotou-se que uma pessoa requer geralmente 10 m² para mover-se livremente nas praias. Este valor tem sido postulado por diversos autores que avaliaram a capacidade de carga em diferentes áreas protegidas (Silva, 2001, Yepes, 2002, Doris et al, 2008).

O número de visitantes foi estimado por meio de caminhadas realizadas em todo o território da Prainha Branca, utilizando um contador manual (VCM 4, VONDER) e pelo uso de fotografias. Esses métodos foram aplicados somente aos finais de semana e feriados prolongados, quando há maior número de turistas na região (ICMBio, 2020).

Quanto aos atributos da infraestrutura e acesso à Prainha Branca, utilizou-se imagens de satélite (Google Earth) para quantificar a área total de praia. A acessibilidade local, o número de vagas no estacionamento, a quantidade de estabelecimentos comerciais e de hospedagem, as estruturas de apoio e segurança, as áreas de repouso disponíveis e os pontos de degradação ambiental foram avaliados presencialmente em campo. O número de habitantes locais foi estimado a partir do censo realizado pela organização social, Sociedade Amigos da Prainha Branca (SAPB) (Ambiental Consulting, 2012).

Considerando que um indicador confiável da presença humana na atividade turística é a quantidade de resíduos sólidos gerados, neste estudo avaliou-se o impacto ambiental na Prainha Branca por meio dos valores montantes de resíduos gerados entre os anos de 2020 e 2023. Para avaliar efeito sazonal significativo utilizou-se a média mensal dos três anos em questão. Como a distribuição dos dados tinha natureza assimétrica, adotou-se neste estudo a comparação entre grupos (teste não paramétrico) Kruskal-Wallis, considerando alfa de 5%. A análise estatística foi realizada no software PAST (Hammer et al., 2001).

2.4 Proposição de um sistema de governança ambiental na Prainha Branca

Considerando a importância de discutir a outorga coletiva como ferramenta para regularizar e planejar ações de preservação dos recursos hídricos na comunidade, é necessário alinhar a proposta e regulação junto aos órgãos responsáveis pela avaliação das solicitações de outorga no Estado de São Paulo. As suas respectivas liberações são, no caso de águas de domínio da União, a ANA (Agência Nacional de Águas) e em águas de domínio do Estado de São Paulo o Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE).

Os aspectos legais e administrativos da outorga, bem como os pontos controvertidos do modelo proposto e critérios para a concessão serão estabelecidos conforme a Lei nº 9.433/1997, de modo que se assegure o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água.

Como dito anteriormente, a comunidade tradicional de caiçaras da Prainha Branca tem grande potencial turístico, entretanto o grande aporte de visitação sobrecarrega o sistema de saneamento existente que, conforme dito anteriormente, é insuficiente até para a própria comunidade. Portanto, é necessário que a discussão sobre a implantação da proposta de tarifa para cobrança do serviço de água, esgoto e outros aspectos de manutenção e preservação considere a população flutuante.

Neste sentido, esta tese de doutorado apresenta uma proposta baseada em um sistema autônomo de governança pautado na tarifação destinada à preservação ambiental. Essa tarifa, junto a outros instrumentos, pode subsidiar uma importante ferramenta de controle do poder público para as atividades e visitação na Prainha Branca, uma vez que a utilização desse recurso visa a manutenção de água e esgoto na região, com escopo de financiar a manutenção do equipamento e a utilização do excedente para proteção ambiental.

Para tanto, oficinas e construção de interesses comuns foram propostas junto à comunidade tradicional de caiçaras, de modo que, os interesses locais prevaleceram e o saneamento se fez parte das decisões da população local.

Basicamente, foi apresentado para a comunidade local e outros atores interessados (e.g., SEMAM, setor privado e terceiro setor) um modelo onde o ente tributante cobra do contribuinte uma quantia para a utilização, efetiva ou potencial, dos recursos naturais, de forma que, a receita obtida com a arrecadação desse tributo possa ser aplicada em programas de preservação ecológica que assegurem a

manutenção do equilíbrio ambiental do território (Santos, 2020). Trata-se de uma espécie de taxa de preservação ambiental, como a cidade de Ubatuba, SP vem implantando e tantas outras do Brasil já possuem.

Neste modelo, também foram propostos instrumentos de governança que consideram os valores auferidos para que sejam investidos em serviços públicos, i.e., infraestrutura, limpeza pública, saneamento básico, desenvolvimento de projetos ambientais e sistemas de controle do fluxo de turistas, para evitar excesso de visitantes (Seleme, 2020). Contudo, este trabalho não aborda métodos de elaboração deste sistema tarifário, sendo necessário desenvolver, junto ao poder público e à população local, uma proposta monetária, bem como suas diretrizes de implementação.

Desta forma, a partir da percepção da população local sobre o impacto das atividades turísticas e baseado na produção de resíduos sólidos e capacidade de carga na Prainha Branca, foram elaboradas proposições econômicas que podem subsidiar um sistema de governança autônomo e sustentável para as questões socioambientais da Prainha Branca.

3 Resultados e Discussão

3.1 Infraestrutura e características gerais da Prainha Branca

A comunidade da Prainha Branca é a maior das comunidades tradicionais, seu acesso é pela trilha localizada no fim da Rodovia SP-061 mesmo local de acesso a Comunidade da Ponta da Armação ou pelos barcos da Associação dos Barqueiros da Prainha Branca que ficam a espera de seus clientes na margem esquerda do canal, no Município de Bertioga, apresentado na Figura 6.

A ocupação da Prainha se deu no início do Século XX por famílias que migraram da Ilha do Montão de Trigo em São Sebastião e da Comunidade de Picinguaba em Ubatuba. A partir das primeiras ocupações a comunidade local passa a sobreviver da pesca e agricultura de subsistência até se consolidar nas atividades desempenhadas hoje em dia que são fornecer serviços para o turista (Plano de Manejo, 2017).

O processo de tombamento da Serra do Guararu (CONDEPHAAT, Processo: 26632/88, Tombamento: Resolução nº 48 de 18/12/92) inclui a Vila da Prainha Branca como parte do tombamento pelo fato de apresentar características de comunidade caiçara.



Figura 6. Imagens mostrando as formas de acesso a Prainha Branca. Em A – sinalizações para turistas nas trilhas de acesso; em B – Informações turísticas na praia.

Nas visitas de campo tivemos a oportunidade de conhecer a Presidenta da associação comunitária local, “Sociedade Amigos da Prainha Branca” (SAPB), que presta serviços locais como a retirada do resíduo, educação ambiental e ações voltadas ao turismo sustentável. Verificamos juntos a SABP o número de habitantes e residências da comunidade, que atualmente conta com 480 habitantes e 109 residências.

A segurança é outro item preocupante na realidade dos moradores locais, embora exista um posto de polícia localizado no mesmo local da base comunitária (Figura 7A), sendo que este local também funciona como base dos salva-vidas que atuam na Prainha Branca.

Na comunidade existem duas escolas, uma administrada pelo município (Figura 7B), e outra pelo estado que juntas atendem estudantes de 4 a 10 anos de idade, cabe ressaltar que o ensino fundamental é realizado “multissérie” (Plano de Manejo, 2017). Após concluírem este ciclo, os alunos precisam buscar vagas em outros locais, os mais próximos são o bairro do Perequê ou Bertioga, alguns moradores reclamaram da questão da falta de vagas nessas localidades, que

atrapalha muito o desenvolvimento escolar das crianças e jovens quando precisam se deslocar longas distâncias do local onde vivem para frequentar a escola.

A questão da saúde na comunidade é bem complicada, a pouco tempo a SABP com seus esforços construiu um posto de saúde para a comunidade ao qual um médico trabalha apenas uma vez por semana, às sextas-feiras, e segundo relatos dos moradores, existe um número restrito de atendimentos por dia.

Nas visitas de campo, foi reportado pelos moradores a ocorrência de assaltos na trilha, desordem na praia nos feriados e dias de muito movimento, ocorrências que poderiam ser evitadas caso houvesse um efetivo de segurança pública no local. Na maioria dos feriados prolongados, festas de fim de ano e carnaval os moradores se organizam para fazer a segurança local, de certa forma ajuda, porém é um problema devido ao despreparo dos moradores para realizar este tipo de atividade que envolve muitos riscos.

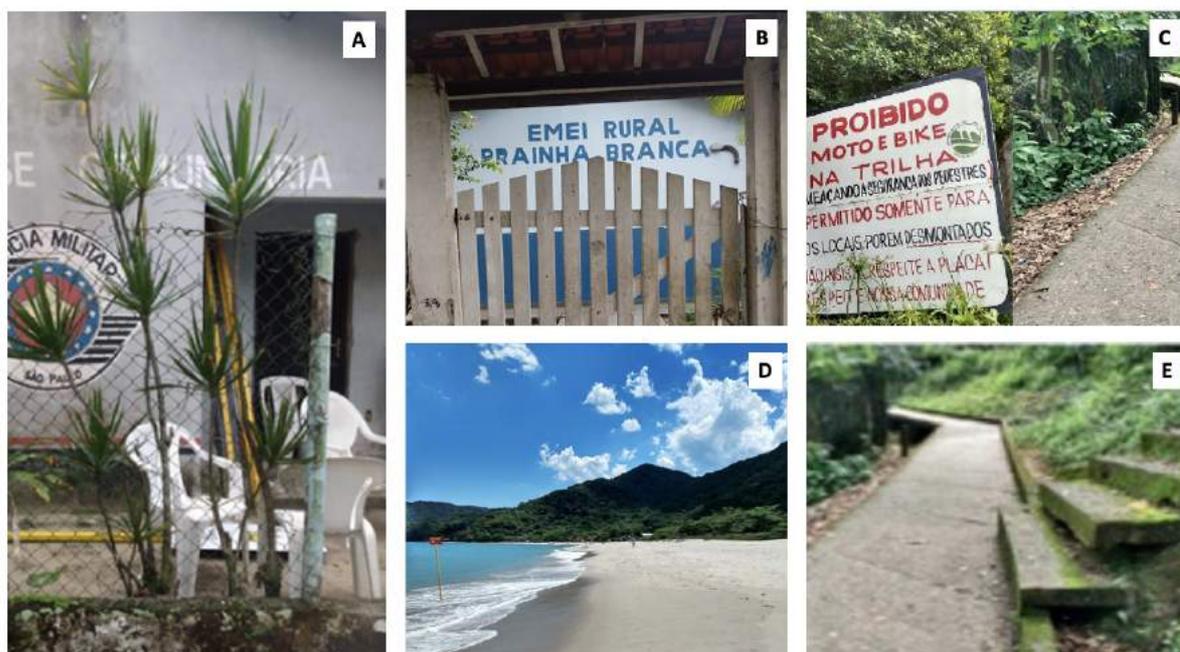


Figura 7. Características e infraestrutura na Prainha Branca, Guarujá, SP. Em A - Escola localizada na Prainha Branca. Em B - Imagem da escola local. Em C - Trilha de acesso à praia. Em D - Imagem da praia fora de temporada. Em E - Trilha de acesso à praia.

O saneamento básico no local é uma questão que merece atenção, o esgoto das residências é coletado via um tronco coletor (obra realizada pela própria comunidade) e enviado até uma lagoa presente perto da comunidade. Conseguimos

aferir a presença de fossa séptica em algumas residências, para um tratamento antes de ir para o tronco coletor, porém a qualidade do efluente não pode ser aferida, na chegada a comunidade é possível sentir forte odor de esgoto, e em outros locais da comunidade também, evidenciando que esgoto in natura é despejado pelo local.

O abastecimento de água se dá por fontes e nascentes que nascem nas encostas dos morros que cercam a comunidade, o sistema de abastecimento para a comunidade foi realizado pelos próprios moradores. Os resíduos sólidos são retirados duas vezes por semana, às segundas e sextas-feiras por um morador que detém um contrato com a empresa Terracom para retirar os resíduos via barco. Em quase todas as conversas com os moradores locais nos foi relatado a questão dos resíduos na praia, que fica a cargo da comunidade realizar a limpeza que os turistas deixam, a falta de educação ambiental é latente pelos turistas, principalmente os “turistas de 1 dia”, que levam seus coolers cheios e deixam todo resíduo na prainha para serem recolhidos pelos moradores.

A economia local atualmente se desenvolve em torno dos serviços oferecidos para o turista, e alguns moradores trabalham nas marinas da região ou em outras ocupações no município de Bertioga. Existem campings, bares, restaurantes, pousadas e barracas que oferecem estadia e alimentação para os turistas, essa questão será abordada com mais profundidade nos relatórios seguintes do projeto. O local tem um enorme potencial turístico que deve ser melhor aproveitado e receber um aporte de infraestrutura, a questão do turismo predatório é bastante preocupante para uma grande parcela dos moradores locais e causa muitos transtornos para a comunidade, este projeto tem como um dos objetivos apresentar diretrizes para o ordenamento turístico na localidade.

A beleza da Prainha Branca impressiona, com uma extensão de 1350 m, o contraste entre o mar e a Mata Atlântica é um convite a conhecer umas das mais belas praias do Guarujá, esse tipo de paisagem atrai turistas o ano todo (Figura 7D). O fato do principal acesso à praia ser por trilha não impede que muitos turistas diariamente acessem o local na alta temporada. Relatos dos moradores indicam que na baixa temporada o volume de turistas cai significativamente e as condições do mar, com muitas ondas que chegam a tomar toda faixa de areia em alguns dias, impede a instalação das mesas e cadeiras das barracas de praia e dos restaurantes.

A praia também é visitada por surfistas, existem boas condições de ondas para que o esporte seja praticado em quase todas as estações do ano. As ótimas condições de mar e belezas naturais da Prainha Branca fizeram com que o turismo se expandisse sem controle a partir da década de 70, a partir daí se desenrola um complexo cenário que durante esses 50 anos divide opiniões dentro da comunidade.

Existem conflitos do cenário turístico local, principalmente na área central da Vila da Prainha Branca, que possui estabelecimentos entre hospedagem e comércios locais, nos quais existem proprietários que dividem opiniões sobre o turismo na prainha. Por um lado, alguns proprietários possuem uma visão mais sustentável e acreditam que o local precisa ter mais controle de acesso e adequadas infraestruturas que atenda às necessidades dos frequentadores e reduza os impactos ambientais, existem também há proprietários aos quais não se preocupam muito com a preservação do local, lucram com o turismo desenfreado e não se mostram interessados e preocupados com iniciativas para melhorar os problemas locais.

No canto esquerdo Prainha Branca existem estabelecimentos, entre campings, pousadas e um bar cujo entrevistados demonstraram certo grau de organização e preocupação com o turismo predatório na região, visto que a área é considerada um local de mais tranquilidade na praia, diferente da área da central da Vila da Prainha. No geral, os estabelecimentos possuem boa infraestrutura para o turista, e soluções para esgotamento sanitário (como fossa séptica).

Existe também a preocupação com os resíduos, grande parte dos campings e locais de hospedagem tem diversas lixeiras espalhados pelo local e placas de informações sobre educação ambiental.

A área central da Vila é mais movimentada, onde está concentrada a maioria das residências dos moradores e também dos comércios, locais para hospedagens e os serviços públicos oferecidos à comunidade. Está também, como descrito acima, é a região onde se concentram a maioria dos conflitos, existe a necessidade de um entendimento comum entre esses moradores para que o turismo se consolide de forma sustentável, sendo uma área prioritária para o desenvolvimento deste projeto.

O acesso para a Prainha Branca é realizado pela trilha ao fim da Rodovia Ariovaldo Viana (SP-061) ou por Bertioga do outro lado do canal junto aos barqueiros que fazem o trajeto até a prainha. A trilha encontra-se em boas

condições, pavimentada, com subidas e descidas acentuadas em alguns pontos, no geral leva-se em torno de 30 minutos para realizar o trajeto e existe sinalização de educação ambiental (Figuras 7C e 7E).

Um ponto importante é que toda trilha possui lixeiras, porém é comum encontrar lixo espalhado por toda extensão da trilha, vale ressaltar que os próprios moradores, em especial da SAPB se mobilizam para realizar a limpeza e os reparos quando necessário.

Todos os estabelecimentos de hospedagem visitados, campings e pousadas, oferecem infraestrutura mínima como banheiros e pontos de acesso à energia. Foi realizado um levantamento nos estabelecimentos que aceitaram nos receber, um questionário foi aplicado para avaliar a infraestrutura local, número de mesas e cadeiras, ticket médio per capita e os serviços oferecidos, esses dados serão utilizados na etapa seguinte a este documento ao qual faremos o estudo de capacidade de carga de praia.

Os bares, no geral, apresentam sanitários, porém as barracas de praia não oferecem sanitários, e os turistas geralmente usam os banheiros de um restaurante localizado na beira da praia ao qual cobra para o uso de pessoas externas (Figura 8).



Figura 8. Estruturas comerciais na Prainha Branca.

O preço médio observado nos campings por pessoa é de R\$50,00 e para as pousadas é de R\$200,00. De maneira geral, os turistas que se hospedam nos

estabelecimentos locais possuem certo grau de comodidade com a infraestrutura oferecida.

3.2 Percepção do impacto socioambiental da população de caiçaras da Prainha Branca

A fase de organização e planejamento do estudo foi realizado em cinco assembleias na sede do conselho gestor da Unidade de Conservação - APA Serra do Guararu. As primeiras reuniões foram realizadas com o intuito de conhecer a percepção da comunidade tradicional sobre as condições e importância do meio ambiente natural, bem como os impactos negativos que a Prainha Branca tem sofrido nos últimos anos, especialmente em decorrência da atividade turística na região.

Em todas as reuniões com a comunidade tradicional de caiçaras da Prainha Branca e demais atores, i.e., gestão pública (SEMAM), Conselho Gestor da APA e Acadêmicos, os temas geradores eram basicamente os mesmos, uma vez que eles representavam os maiores conflitos locais. Geralmente, esses problemas eram levantados por representantes da associação local e costumava acontecer em cima da questão de acesso à Prainha Branca, resíduos sólidos, esgotamento sanitário e oferta de serviços locais.

De forma coletiva, todos os problemas foram refletidos e a partir do depoimento de experiências individuais, observou-se que as questões apontadas pela comunidade local sobre o ambiente turisticamente explorado culminavam em uma situação complexa, onde a dificuldade do poder público em fiscalizar e gerenciar esses conflitos o tornava vítima da própria situação. Por outro lado, os representantes da gestão pública buscavam hierarquizar os problemas e equacionar o discurso, de forma que os problemas mais emergentes protagonizassem as reuniões. De forma repetida, os principais pontos negativos levantados por todos que participavam das reuniões envolviam o manejo e conflitos associados aos resíduos sólidos; a falta de serviços emergenciais, especialmente no campo da saúde pública; o acesso à Prainha Branca, sendo este ponto muitas vezes comparado ao acesso que condomínios de alto padrão localizados na UC têm e usufruem; e o distanciamento do poder público para resolver problemas pontuais.

Esse conjunto de “desvelamento crítico” de cada reunião, ou seja, esse “afunilamento dos principais problemas relatados” não está apenas sob o controle da comunidade tradicional. Na análise *SWOT* (Figura 9), esse desvelamento crítico foi considerado uma AMEAÇA, pois além de se referirem às áreas que podem causar problemas, eles estão sob gerência principal do poder público. Quanto as FRAQUEZA observadas na percepção da população tradicional de caiçaras, a manutenção defasada da escola, a própria geografia urbana e distanciamento do centro da cidade e a falta de saneamento ganharam maior repercussão. A sazonalidade econômica da população local que depende do turismo não foi verbalmente expressa, mas é uma questão que permeou todas as ameaças levantadas.

Essas ameaças reportadas possibilitaram o processo de ação-reflexão-ação, em que as pessoas mais vulneráveis ao problema se apropriam da situação e tomam partido (Souza et al., 2021). Assim, representantes da comunidade local passaram a compor grupos de trabalhos organizados pela SEMAM para acompanhar e resolver conflitos de forma mais direta, como por exemplo, em um caso específico de uma empresa que coletaria os plásticos (PET) para serem reciclados e deixou de atuar no território.

Cabe destacar que como FORÇA, a comunidade tradicional apresenta uma boa organização social, com uma associação de moradores locais representativa nas reuniões com o poder público. Essa associação faz um rodízio de representações entre os moradores, fortalecendo a participação de todos nas decisões sobre o território. Além disso, a comunidade e o ambiente natural da Prainha Branca apresentam elevada vocação científica, com inúmeros cientistas desenvolvendo trabalhos de cunho antropológico, etnológico, ecológico e social.

Interessante ressaltar que a participação e envolvimento da população local nos assuntos coletivos que impactam o território estão no que Cornish (2006) denominou “domínios de ação”, onde o empoderamento da situação problema induz o morador local ao protagonismo da busca por soluções, não necessariamente o responsabilizando pelo sucesso ou fracasso. Esse envolvimento da população tradicional descentraliza, em partes, as demandas da gestão pública e promove maior potencial de solucionar conflitos menores de forma mais eficiente (Sun et al., 2016; Yusran et al., 2017).

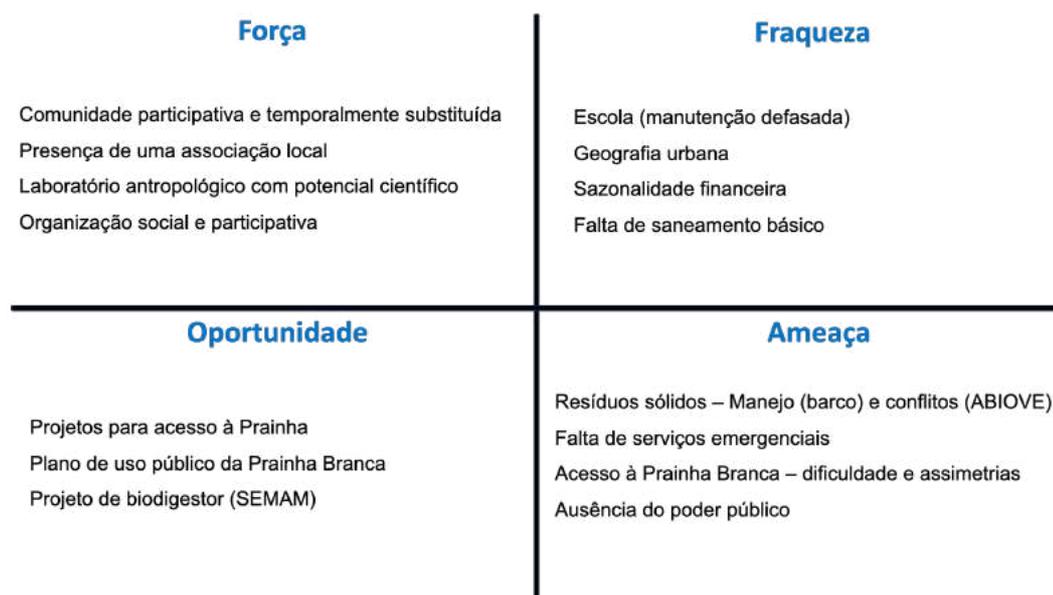


Figura 9. Análise SWOT descrevendo as principais forças, oportunidade, fraquezas e ameaças.

Considerando essas características citadas, a análise *swot* identificou algumas OPORTUNIDADES, ou seja, forças externas que impactam positivamente a comunidade tradicional. Isso significa que projetos e parcerias entre o poder público e empresas privadas podem convergir para ações que visem o acesso à Prainha Branca, delegando essa responsabilidade a outras partes interessadas. Uma vez firmados os compromissos, a gestão pública resolve um conflito que aflige moradores locais, subsidia o serviço a quem tem recursos humanos para desenvolver com celeridade e melhora as condições de “ir e vir” da população local e turistas. Neste ponto, a percepção e compreensão da população tradicional de caiçaras da Prainha Branca é fundamental para que se promovam ações que busquem o equilíbrio entre benefícios e custos do desenvolvimento local (Sinclair-Maragh, 2015). Estudos pioneiros com esta abordagem destacaram que moradores locais em áreas com intensa atividade turística podem expressar fortes sentimentos a favor ou contra esse desenvolvimento (Davis et al., 1988; Madrigal, 1995), fortalecendo assim as tomadas de decisões e os planos de ação local.

A falta de saneamento básico e os contínuos problemas de saneamento básico na Prainha Branca permite uma janela de oportunidades para a implementação de projetos de biodigestores, os quais também podem ser oriundos de parcerias público privadas, visando o bem estar e qualidade de vida de quem

habita o território da Prainha Branca. Diversos autores têm mostrado os múltiplos benefícios de utilizar biodigestores em comunidade localizadas distantes das infraestruturas urbanas, sendo esta uma alternativa ambientalmente sustentável, economicamente viável e que atende aspectos de saúde pública também (Schnitzer et al., 2016; Lanna et al., 2019; Rocha-Meneses et al., 2023).

Esse conjunto de ações, fomentam a necessidade de o poder público elaborar com a população local um Plano de Uso Público da Prainha Branca, regulando assim o acesso digno e controlando os eventuais impactos da superexploração turística que ocorre sazonalmente.

3.3 Avaliação do impacto ambiental e da capacidade de carga da Prainha Branca

Considerando que a Prainha Branca tem área total de 22283,5 m², testou-se neste estudo nove níveis de densidade de visitantes diários para avaliar a capacidade de carga e, consequentemente, o número máximo de turistas que o território comporta com qualidade ambiental. Cabe ressaltar que não existe uma referência única para este atributo, dado que condições do ambiente, perspectivas da proposta e perfil de experiência a ser vivida pode variar entre diferentes unidades de conservação e diferentes ambientes (e.g., caverna, praia, jardins). Neste trabalho assumiu-se como área ideal o valor de ocupação de 10 m² por visitante, uma vez que outros estudos em praias têm reportado essa métrica como a mais adequada para conforto e minimização de impactos negativos (Silva, 2001, Yepes, 2002, Doris et al, 2008). Assim, a Prainha Branca suportaria, diariamente, cerca de 2228 pessoas bem distribuídas no território (Tabela 1).

Tabela 1. Número Balizador de Visitação em diferentes níveis de densidade populacional na Prainha Branca

NBV (Número Balizador de Visitação) para níveis de necessidade de área para visitantes (m ² / pessoa / ou m/pessoa)							
Nível 2 (4m ²)	Nível 3 (6 m ²)	Nível 4 (10 m ²)	Nível 5 (15 m ²)	Nível 6 (20 m ²)	Nível 7 (25 m ²)	Nível 8 (50 m ²)	Nível 9 (100 m ²)
5571	3714	2228	1486	1114	891	446	223

Fonte: O autor.

Os nossos resultados mostram que o número de visitantes diários na Prainha Branca varia entre 1030 e 10.000 pessoas. Essa referência de 1030 equivale a um final de semana sem comemorações específicas, em período de pandemia (setembro de 2021) e com condição meteorológica de céu nublado. O valor de 10.000 pessoas provêm do Plano de Manejo da UC, obtido a partir da associação de moradores locais e se refere à temporada de ano novo e carnaval.

O valor obtido no meio da pandemia (n=1030 pessoas) se enquadra no nível seis da Tabela 1 e indica um grande conforto para os turistas nesta parte da Unidade de Conservação, sendo oferecido cerca de 20 m² por pessoa. Vale ressaltar que este período de obtenção do dado *in loco* ainda regrava o distanciamento social. Embora este valor seja baixo, a disposição da oferta de infraestrutura na Prainha Branca é heterogênea e os visitantes se agrupam na entrada principal da praia, uma vez que os turistas buscam facilidade à oferta de banheiros e carrinhos de venda de alimentos e bebidas (Figura 10).



Figura 10. Foto em 360 graus da Prainha Branca mostrando a aglomeração na entrada da praia, no dia 07/09/21.

Um característica importante a destacar é que a Prainha Branca tem alta rotatividade ao longo dos finais de semana devido ao seu potencial para a prática de surf. Os atletas desta modalidade buscam experiências pontuais e temporárias curtas na prática esportiva e com isso permite maior *turn over* de pessoas. Além disso, a população local totaliza 480 habitantes em 109 residências no local, dentre os quais apenas uma pequena parte busca a praia na oferta de serviços aos turistas (Ambiental Consulting, 2012; SAPB, 2020).

Em temporada de verão, o movimento na Prainha Branca é bem maior e a quantidade de turistas aumenta desenfreadamente no território. A limitação de turistas no local limitaria também a segurança econômica dos moradores locais que dependem diretamente desta renda sazonal para se sustentarem ao longo do ano. Diante disso, não seria suficiente apenas controlar a entrada de pessoas, mesmo que por um forte sistema de fiscalização, mas buscar um sistema de governança que solucione também a questão financeira dos que dependem do turismo para garantia financeira ao longo do ano. Neste sentido, esta tese apresenta uma proposição de sistema tarifário que pode auxiliar a equacionar este problema.

Na etapa anterior deste estudo, precisamente nas oficinas participativas, obteve-se por meio de entrevista com os moradores e líderes da associação local o número máximo de pessoas visitando a Prainha Branca em um único dia na ordem de 5-10 mil turistas. Neste caso de superlotação, seriam necessárias 4,5 Prainhas Brancas para propiciar uma convivência dentro dos 10 m² estimados por habitante dia⁻¹, ou seja, há um excedente considerável na capacidade de suporte recomendada para o local, impondo um severo cenário de impacto ambiental e aumento de crise sanitária na região.

Um dos principais problemas a considerar para a discussão da capacidade de carga da Prainha Branca é a falta de infraestrutura de coleta e tratamento adequado de resíduos sólidos. Valores de transporte de resíduos sólidos, operação de transbordo e coleta foram analisados entre os anos de 2020 e 2022.

Nota-se que, em geral, os meses de dezembro e janeiro apresentaram valores significativamente maiores do que os outros meses para o transporte de resíduos sólidos a partir da Prainha Branca. Para o transporte que é feito por barco, os meses de dezembro tiveram elevados valores (15.823,92 e 15.282,99 toneladas, respectivamente), contrapondo os meses de maio e junho, com 11.627,63 e

11.423,28 toneladas respectivamente. Isso significa que na alta temporada, i.e., nos meses com maior atividade turística, houve quase 1/3 a mais de resíduos sólidos do que na baixa temporada. Esses dados são apenas dos resíduos coletados, desprezando os que foram destinados direta ou indiretamente no mar. Essa mesma tendência se repetiu para as atividades operação de transbordo e coleta de resíduos na própria Prainha Branca (Figura 11).

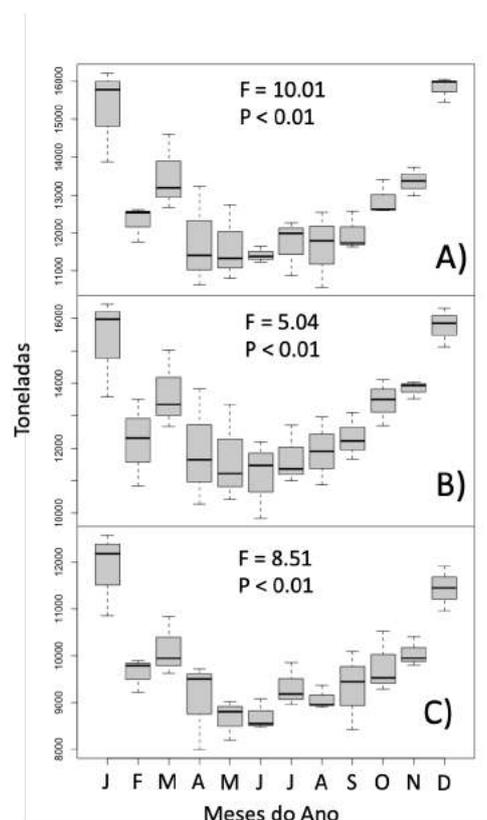


Figura 11. Variação sazonal nos dados de transporte (A), operação de transbordo (B) e coleta de resíduos sólidos (C). Fonte: O autor.

Cabe ressaltar que o mês de março apresentou, para as três atividades relacionadas à quantificação de resíduos sólidos, maiores valores do que o mês de fevereiro. Isso provavelmente se explica pelo fato dos três anos terem carnaval na segunda metade de fevereiro, sendo que no ano de 2021 o carnaval foi predominantemente em março. Essa festa é uma das que mais atrai turistas para a Prainha Branca, juntamente com o ano novo.

Estes dados demonstram um padrão sazonal que ameaça fortemente aspectos sanitários da Prainha Branca, uma vez que os resíduos não são devidamente tratados antes de serem transportados e nem mesmo retirados dentro

do prazo ideal, ou seja, após um acúmulo de 1-2 dias. Em uma comunidade de pescadores em “Caleta San José”, Lambayeque, Peru, foi reportado que o acúmulo de resíduos sólidos forneciam severas ameaças à saúde da população local que já apresentava um contexto de exclusão socio-espacial e sérios desafios econômicos. Além do risco real, a percepção dos moradores locais era de forte risco epidemiológico por falta de infraestrutura urbana (Ortiz-Alvarez et al., 2022).

Deve-se considerar que além dos impactos na saúde humana, os resíduos sólidos ameaçam a biodiversidade. Na região sudeste do Brasil, especificamente entre os estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro, um total de 1.240 espécimes que transitam na zona costeira ingeriram resíduos sólidos, com mais de 55% delas ingerindo plástico. As tartarugas marinhas foram as mais impactadas, enquanto os cetáceos apresentam a menor frequência. Entre as aves marinhas, *Pterodroma mollis* (44 %) e *Ardenna gravis* (42 %) tiveram a maior frequência, enquanto os golfinhos (cetáceos) tiveram duas carcaças com ingestão de resíduos sólidos poluentes, sendo uma para *Tursiops truncatus* e outra para *Peponocephala Electra* (Nascimento et al., 2023).

Outro problema associado ao intenso impacto das atividades turísticas e superlotação da Prainha Branca seria o esgotamento sanitário. O tratamento de esgoto na comunidade depende de iniciativas individuais dos moradores e estabelecimentos comerciais, e nota-se que é esporádica a utilização das caixas de gordura ou tanques sépticos, ocorrendo muitos lançamentos in natura no solo ou em valetas adjacente as vias de circulação, alguns a céu aberto ou coberto por placas de concreto. Grande parte do esgoto é canalizado e direcionado para um tronco coletor que despeja o efluente in natura na lagoa presente na praia, sendo possível observar sinais de eutrofização por toda a lagoa, sobretudo nas áreas que recebem os efluentes contaminados (SEMAM, 2020). Há também, um córrego que desemboca na faixa de areia que apresenta forte odor de esgoto.

O abastecimento de água também vem de soluções elaboradas pela comunidade local, com captações em cursos e nascentes, abertura de poços artesianos e construções de pequenos barramentos. Há o armazenamento em uma cisterna localizada próximo ao morro, onde moradores instalaram tubulações para o transporte de água até as residências.

A falta de um sistema de esgotamento sanitária e abastecimento de água colocam as condições ambientais e sanitárias da região em situação desfavorável. O número alto de visitantes sobrecarrega ainda mais essas condições, ocasionando impactos como poluição ambiental, saúde pública e desvalorização turística.

3.4 Proposição de um sistema de governança baseado em sistema tarifário para o uso e ocupação da Prainha Branca

A caracterização da área de estudo apontou a falta de saneamento básico regularizado e infraestrutura mínima para tratamento de resíduos sólidos. Por ser considerada uma comunidade rural, isso se torna ainda pior, pois a rede de atendimento em cidades costuma ser mais eficiente.

Esta situação demanda uma alternativa econômica e socialmente viável, atendendo premissas ambientais para a sua implementação. Considerando a distância geográfica do centro de Guarujá, SP, um sistema autônomo de governança local que atenda essa questão do impacto ambiental oriundo das atividades turísticas, bem como os anseios sanitários da própria população local pode ser a melhor opção para o território da Prainha Branca.

Desta forma, para se propor um sistema autônomo de governança local, baseado na criação de um Conselho de Base Comunitária tripartite, torna-se necessário a criação de um fundo de reserva monetária a fim de subsidiar a infraestrutura básica no território, i.e., Fundo Municipal de Saneamento de Base Comunitária.

A formação deste conselho tripartite fomenta a ideia de diminuir o poder do município e aumentar a autonomia da sociedade, i.e., fomentar a participação do município, da população da comunidade tradicional de caiçaras e membros indicados pelo conselho gestor da unidade de conservação local, uma vez que a influência do governo nos processos decisórios pode ser inviesada e nem sempre beneficiar os interesses comuns da sociedade civil. O papel da sociedade civil nas tomadas de decisões têm sido reportado tanto em territórios com severos problemas socioambientais como em cidades e países com economia forte e equidade social. Na África Central, Somália, a sociedade civil mostrou forte participação popular nas tomadas de decisões em pautas sensíveis para a gestão pública, tais como

degradação da terra, seca relacionada à escassez de chuvas e a desmatamento (Jama et al., 2020). Por outro lado, foi reportado na Finlândia três mecanismos para facilitar a participação da sociedade civil, ou seja, a troca de informações, o *feedback* e a cocriação. Esses mecanismos foram pautados no modelo de hélice quádrupla, ou seja, um modelo de cooperação em inovação que envolve quatro atores diferentes (usuários individuais, empreendimentos comerciais, universidades e autoridades públicas) na produção de produtos ou processos inovadores (Arnkil et al., 2010; Roman e Fellnhofer, 2022).

Esse modelo de hélice quádrupla poderia ser adotado na comunidade tradicional de caiçaras da Prainha Branca, uma vez que empresas especializadas em sistemas biodigestores que solucionam conflitos sanitários poderiam se aliar às universidades da baixada santista e aos outros dois atores que já participam do conselho de base (i.e., gestão pública de Guarujá e população local).

Independente da busca por modelos de participação coletiva nas soluções de problemas antigos, a primeira forma de garantir qualidade e oferta de água e esgotamento sanitário é por meio da regularização do serviço, com a instalação de hidrômetros. Além de ser um excelente indicador de consumo local, a cobrança pelo serviço sanitário é também uma forma de valorização da água, de forma que ela não seja desperdiçada. A precificação da água tem finalidade de gestão, que além de gerar receita, ela também serve como um sinalizador de escassez (Brito e Azevedo, 2020). Esse assunto têm gerado especial interesse por acadêmicos de todo o planeta e algumas proposições têm apontado que a fixação de preços pode ser a melhor alternativa para promover o uso racional e justo. Tal assunto tem alcançado amplos meios de divulgação, como por exemplo, as publicações “*Making each drop count*” – uma Agenda pela ação hídrica” (Banco Mundial, 2018) e “Taxas pela água no Brasil – Os caminhos a seguir” (OCDE 2017).

A cobrança da água pelo município traz-lhe o direito de reivindicar a qualidade do produto e a eficiência na oferta do serviço, colocando-o em um patamar digno de exigir manutenção suficiente às suas demandas. Essa premissa é corroborada pelo relatório do *World Bank* (2005), que apontou uma potencial cascata de problemas associados a ausência de cobrança de água na Índia, sendo que as taxas insignificantes cobradas levam ao uso inadequado da água, incluindo

desperdício e a falta de receita para fazer a gestão adequada do serviço (operação e manutenção).

Outra forma de arrecadação seria o uso entre 5 e 10% do fundo de saneamento básico da cidade de Guarujá, o qual conta com 4% do faturamento líquido da SABESP. Esse repasse se faz necessário ao considerar que a agência paulista de água e esgoto não atende igualmente à toda a população, limitando a universalização na oferta de água e serviço de esgotamento sanitário.

Segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico de Guarujá, a oferta de água e serviços de esgotamento sanitário devem seguir o princípio da equidade, o que inclui a busca de soluções para as áreas irregulares e demais áreas de vulnerabilidade sanitária e ambiental (Instituto Trata Brasil, 2016). Essa distorção entre o “idealizado” e o “executado” deixa a comunidade tradicional de caiçaras da Prainha Branca em uma lacuna de decisões, tornando-a cada vez mais vulnerável. Assim, entende-se que o repasse da SABESP à prefeitura de Guarujá e a destinação de uma parte desse repasse ao fundo que atenderá um sistema de governança autônomo da Prainha Branca é justo e necessário.

Somado a esses fundos, a taxação pelo uso turístico da Prainha Branca (taxa ambiental) pode ser uma alternativa segura que traz alguns benefícios, a saber: i) limita o número de turistas, respeitando a capacidade de carga local; ii) gera renda para ser destinada a própria manutenção dos bens naturais locais e; iii) beneficia indiretamente a gestão dos resíduos sólidos, seja por limitar a quantidade, seja por gerar recursos a serem investidos em tecnologias da área (e.g., máquinas compactadoras de resíduos). O valor a ser cobrado precisa ser modelado respeitando a sustentabilidade econômica da população local.

Cabe ressaltar que a essa ação administrativa de cobrança de taxa deve observar os ditames legais, requerendo assim a existência de uma atividade estatal efetiva no suporte e fiscalização deste procedimento (MACHADO, 2007). Para se tornar devida e legal, essa cobrança deve estar harmonizada com o Sistema Tributário Nacional (Lobo, 2018). Corroborando essa ideia de taxação da população flutuante, Trennepohl (2007) argumenta que todo e qualquer serviço apresenta melhoria quando efetivamente cobrado dos consumidores. Assim, entende-se que a melhor estratégia de gestão ambiental se dá por meio da participação social (Pereira et al., 2019).

Estes três mecanismos para angariar fundos que visem a melhoria da infraestrutura na Prainha Branca são os principais. Outras duas formas de arrecadações também podem participar desta proposta, porém, com maior fluutuabilidade e incertezas temporais de contribuição (Figura 12).

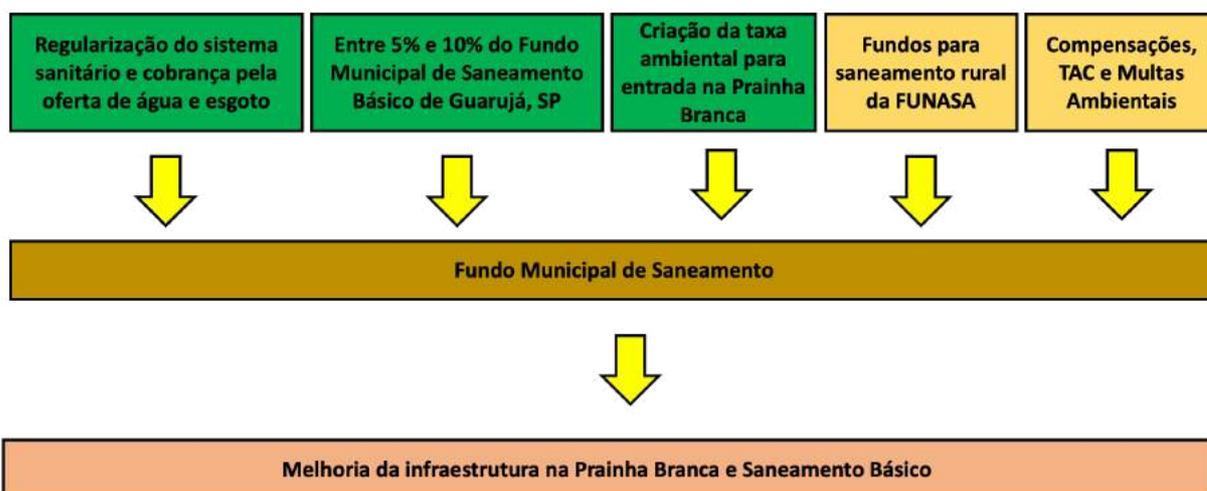


Figura 12. Fluxograma para a obtenção de recursos financeiros a fim de sustentar economicamente um sistema autônomo de governança ambiental na Prainha Branca. Caixas verdes representam fontes mais seguras para arrecadação deste fundo. Caixas amarelas representam fontes sazonais e/ou incertas de contribuição.

Outra receita possível tem origem na Fundação Nacional da Saúde (Funasa). A instituição tem diversos programas, dentre eles o Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR), o qual tem como premissa destinar recursos e recomendar ações para promover avanços na cobertura de saneamento em áreas rurais, inclusive em regiões ocupadas por comunidades isoladas, como é o caso da Prainha Branca. Uma expressão forte deste programa é que “o saneamento não deve ter fronteiras, mas horizontes”, buscando assim a universalização do saneamento no prazo de 20 anos (PNSR, 2019).

A inserção e busca deste fundo deve passar por instâncias públicas no município de Guarujá, SP, bem como transitar em outras esferas de poder, i.e., estadual e federal. Embora seja uma possibilidade incerta e não contínua, ela pode ser, em partes, um grande suporte para alavancar projetos socioambientais na Prainha Branca.

Porém, cabe destacar que o repasse de Termos de Ajuste de Conduta (TAC), multas e compensações ambientais podem compor o quadro de potenciais

financiadores deste fundo que sustentará um sistema autônomo de governança na Prainha Branca, composto pelo poder público e por um conselho de base comunitária, o qual será fiscalizado pelo Conselho Municipal de Saneamento Ambiental.

A fim de resolver essa situação, foi criada uma minuta de lei que visa regularizar essa taxa ambiental no território da Prainha Branca. Para tanto, foi criado um Grupo de Trabalho (GT) específico com representantes do Conselho Gestor das duas APAs de Guarujá, Gestão Pública, Conselho de Meio Ambiente (COMDEMA) e Conselho de Saneamento Municipal. Esse GT tem como missão avaliar e alterar essa minuta de lei a fim de submeter para o governo municipal enviar para a câmara dos vereadores. Dessa forma, nota-se a criação de uma política pública voltada para a resolução de conflitos socioambientais. Casos de sucesso deste modelo de taxa ambiental têm em diferentes partes do mundo. Nas ilhas Baleares, Espanha, o uso de taxa ambiental foi considerada um instrumento eficiente para proteger o meio ambiente, sendo que o poder executivo local tem tentado adotar medidas para reparar os danos ambientais causados diretamente pelo turismo de massa que danifica a qualidade ambiental do local (Arino, 2002). Em Fernando de Noronha (Brasil), a cobrança de taxa de visitação perfazem a estrutura financeira para manter a qualidade ambiental do território, embora desafios econômicos e ambientais ainda existam mesmo com a taxação (Zanirato e Tomazzoni, 2014).

Esse conjunto de ações convergem para o alcance de atuais desafios federais, estaduais e municipais, ou seja, elaborar e implementar políticas públicas que visam a equidade socioambiental, especialmente quanto a oferta de água e esgoto em comunidades isoladas, onde a limitação do recurso pode agravar os cenários de saúde pública. Ações imediatas são requeridas para que se busque as premissas dos objetivos do desenvolvimento sustentável da ONU, especialmente no que tange o ODS 6. Isso traz uma série de outras metas conjuntamente, i.e., ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis), ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura) e ODS 3 (Saúde e Bem-estar).

4 Conclusões

Os resultados encontrados apontam que a Prainha Branca é um território que abriga uma população tradicional de pescadores socioespacialmente vulnerável e às margens das infraestruturas básicas. Esse cenário impõe uma situação bastante sensível aos moradores que se encontram como vítimas de um planejamento urbano voltado para os aglomerados urbanos e negligenciado, historicamente, pelo poder público.

No entanto, atualmente, a gestão pública têm se dedicado a ouvir e conhecer os anseios da população tradicional da Prainha Branca. A população enfrenta e reporta aos tomadores de decisão diversos problemas, no entanto, acessibilidade e aspectos sanitários protagonizam os conflitos emergenciais.

Essa situação sanitária se intensifica com a superlotação humana em épocas festivas, quando a demografia gera impactos que são, em grande parte, deixados para os moradores locais do território. Valores extremamente altos de resíduos gerados nos meses de dezembro e janeiro apontam que a capacidade de carga é extrapolada na Prainha Branca.

Assim, este trabalho mostrou caminhos viáveis para criar um sistema forte de governança ambiental, fundamentado em um conselho de base capaz de ter autonomia e viabilidade de transformar socioambientalmente o cenário que a população tradicional da Prainha Branca se encontra. Aliar o poder público, a população local e demais atores na busca de soluções sustentáveis é a melhor maneira de minimizar impactos ambientais nesta Unidade de Conservação.

References

1. Afonso, M. C. (2017). Arqueologia dos sambaquis no litoral de São Paulo: análise da distribuição dos sítios e cronologia. *Especiaria: Cadernos de Ciências Humanas*, 17(30).
2. Anaya, F. C., & Espírito-Santo, M. M. (2018). Protected areas and territorial exclusion of traditional communities. *Ecology and Society*, 23(1).
3. Arino, O. B. (2002). Sustainable tourism and taxes: An insight into the Balearic Eco-tax Law. *European Energy and Environmental Law Review*, 11(6).
4. Arnkil, R., Järvensivu, A., Koski, P., & Piirainen, T. (2010). Exploring Quadruple Helix. Tampereen yliopistopaino Oy Juvenes Print: Tampere. The CLIQ.
5. Assis, D. M. S. D., Tavares-Martins, A. C. C., Beltrão, N. E. S., & Sarmento, P. S. D. M. (2020). Environmental perception in traditional communities: a study in Soure Marine Extractive Reserve, Pará, Brazil. *Ambiente & Sociedade*, 23.
6. Assede, E. S., Orou, H., Biaou, S. S., Geldenhuys, C. J., Ahononga, F. C., & Chirwa, P. W. (2023). Understanding drivers of land use and land cover change in Africa: a review. *Current Landscape Ecology Reports*, 1-11.
7. Assis, M. M. A.; Jorge, M. S. B. Métodos de análise em pesquisa qualitativa. In: Santana, J. S. S. S, Nascimento, M. A. A., organizadores. Pesquisa: métodos e técnicas de conhecimento da realidade social. Feira de Santana: UEFS Editora; 2010. p.139-59.
8. Brito, P. L. C., & de Azevedo, J. P. S. (2020). Charging for water use in Brazil: State of the art and challenges. *Water Resources Management*, 34(3), 1213-1229.
9. Cazalis, V., Princé, K., Mihoub, J. B., Kelly, J., Butchart, S. H., & Rodrigues, A. S. (2020). Effectiveness of protected areas in conserving tropical forest birds. *Nature communications*, 11(1), 4461.
10. Cincotta, R. P., Wisniewski, J., & Engelman, R. (2000). Human population in the biodiversity hotspots. *Nature*, 404(6781), 990-992.
11. Cornish, F. (2006). Empowerment to participate: a case study of participation by Indian sex workers in HIV prevention. *Journal of Community & Applied Social Psychology*, 16(4), 301-315.

12. Davis, D., Allen, J., & Cosenza, R. M. (1988). Segmenting local residents by their attitudes, interests, and opinions toward tourism. *Journal of travel research*, 27(2), 2-8.
13. Doris, V. D. M., Paolucci, L., & Maciel, N. A. (2008). Capacidade de carga no planejamento turístico: estudo de caso da Praia Brava–Itajaí frente à implantação do Complexo Turístico Habitacional Canto da Brava. *Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo*, 2(2), 41-63.
14. Elliott, B., Jayatilaka, D., Brown, C., Varley, L., & Corbett, K. K. (2012). “We are not being heard”: Aboriginal perspectives on traditional foods access and food security. *Journal of environmental and public health*, 2012.
15. Ferreira, M. L.; Ribeiro, A. P.; Rakauskas, F.; Bollamann, H. A.; Theophilo, C. Y. S.; Moreira, E. G.; Aranha, S.; Santos, C. J.; Giannico, V.; Elia, M.; Lafortezza, R. (2023) Spatiotemporal monitoring of subtropical urban forests in mitigating air pollution: policy implications for nature-based Solutions. *Ecological Indicators*, No Prelo.
16. Flick U. Introdução à pesquisa qualitativa. Porto Alegre: Artemed; 2009.
17. Freire P. Pedagogia do Oprimido. 29ª ed. São Paulo: Paz e Terra; 2000.
18. Guaruja (2020) Guarujá é modelo de preservação da Mata Atlântica, diz ONG dos EUA/ Guarujá is a model for preserving the Atlantic Forest, says US NGO. Visualizado em: <https://www.guaruja.sp.gov.br/guaruja-e-modelo-de-preservacao-da-mata-atlantica-diz-ong-dos-eua/>. Acesso em: 28 de setembro de 2023.
19. Heidemann, I. B. S., Boehs, A. E., Wosny, A. M., & Stulp, K. P. (2010). Incorporação teórico-conceitual e metodológica do educador Paulo Freire na pesquisa. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 63, 416-420.
20. Heidemann, I. T. S. B., Wosny, A. D. M., & Boehs, A. E. (2014). Promoção da Saúde na Atenção Básica: estudo baseado no método de Paulo Freire. *Ciência & Saúde Coletiva*, 19, 3553-3559.
21. IBGE (2022) Cidades e estados. Guarujá. Visualizado em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sp/guaruja.html>. Acesso em: 01 de outubro de 2023.
22. ICMBIO (2011) Avaliação comparada das aplicações do método Rappam nas unidades de conservação federais, nos ciclos 2005-06 e 2010. WWF-Brasil. Brasília: ICMBio, 2011a. 134 p.

23. Jama, O. M., Liu, G., Diriye, A. W., Yousaf, B., Basiru, I., & Abdi, A. M. (2020). Participation of civil society in decisions to mitigate environmental degradation in post-conflict societies: evidence from Somalia. *Journal of Environmental Planning and Management*, 63(9), 1695-1715.
24. Lanna, M. C. S., Viancelli, A., Michelon, W., Carvalho, S. V. C., Dos Reis, D. D. A., de Salles, L. A. F., ... & Fongaro, G. (2019). Household-based biodigesters promote reduction of enteric virus and bacteria In vulnerable and poverty rural area. *Environmental Pollution*, 252, 8-13.
25. Lobo, R. S. M. (2018). Análise da constitucionalidade da taxa de turismo cobrada em Jericoacoara. Monografia apresentada ao Curso de Bacharelado em Direito da Universidade Federal do Ceará,
26. Machado, H. B. Comentários ao Código Tributário Nacional. 2ª. ed.vol. 01. São Paulo: Atlas, 2007.
27. Madrigal, R. (1995). Residents' perceptions and the role of government. *Annals of tourism research*, 22(1), 86-102.
28. Maione, C. (2021). Quantifying plastics waste accumulations on coastal tourism sites in Zanzibar, Tanzania. *Marine Pollution Bulletin*, 168, 112418.
29. Medeiros, R. (2006). Evolução das tipologias e categorias de áreas protegidas no Brasil. *Ambiente & Sociedade*, 9, 41-64.
30. Mensah, J. (2021). Fisherfolk's perception of and attitude to solid waste disposal: implications for health, aquatic resources, and sustainable development. *Journal of environmental and public health*, 2021.
31. MMA. Ministério do Meio Ambiente (2023) Áreas Protegidas e Ecoturismo. Visualizado em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/areasprotegidasecoturismo>, Acesso em: 01 de outubro de 2023.
32. MMA (2022). Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). Visualizado em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/areasprotegidasecoturismo/sistema-nacional-de-unidades-de-conservacao-da-natureza-snuc>. Acesso em 18 de outubro de 2023.
33. Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., Da Fonseca, G. A., & Kent, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403(6772), 853-858.

34. Nascimento, L. O., Barreto, J., de Oliveira Gomes, L. E., Bomfim, L. N. S., & Martins, A. S. (2023). Solid waste ingestion by marine megafauna on Southeast Brazilian coast. *Marine Pollution Bulletin*, 190, 114821.
35. OCDE (2017) Water charges in Brazil: the ways forward, OECD Studies on Water, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/9789264285712-en>.
36. Ortiz-Alvarez, C., Alfaro-Cordova, E., Bielli, A., Mangel, J. C., & Alfaro-Shigueto, J. (2022). Solid waste assessment in a coastal fishing community in Peru. *Marine Pollution Bulletin*, 178, 113632.
37. Pereira, D. D. A. (2019). Estratégias e processos participativos para o desenvolvimento local e regional na Baixada de Sepetiba, RJ. *Cadernos Metrópole*, 22, 147-172.
38. Pervez, R., Wang, Y., Ali, I., Ali, J., & Ahmed, S. (2020). The analysis of the accumulation of solid waste debris in the summer season along the Shilaoren Beach Qingdao, China. *Regional Studies in Marine Science*, 34, 101041.
39. Plano de Manejo APA Serra Do Guararu | APASG. Recuperado em 17 de maio, 2020, de <https://d18xl8ggo6ud4h.cloudfront.net/wp-content/uploads/2019/06/Plano-de-Manejo-Final.pdf>
40. PNSR (2019). Programa Nacional de Saneamento Rural. Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde: Brasília, Brazil, 2019; ISBN 978-85-7346-065-0.
41. Powers, R. P., & Jetz, W. (2019). Global habitat loss and extinction risk of terrestrial vertebrates under future land-use-change scenarios. *Nature Climate Change*, 9(4), 323-329.
42. Ribeiro, A. L. P. M.; Oliveira, R. C. (2015) Guarujá. In: CUNHA, C. M. L.; OLIVEIRA, R. C., orgs. Baixada Santista: uma contribuição à análise geoambiental. São Paulo: Editora UNESP, 2015, pp. 117-136.
43. Rocha-Meneses, L., Risco, M. A. L. D., & Bergamo, T. F. (2023). Farmers' preferences and willingness to adopt anaerobic digestion technologies: a case study in rural areas in Colombia. *Biofuels*, 1-10.
44. Roman, M., & Fellnhöfer, K. (2022). Facilitating the participation of civil society in regional planning: Implementing quadruple helix model in Finnish regions. *Land Use Policy*, 112, 105864.
45. São Paulo (2020) Conheça o Município Turístico de Guarujá / Get to know the Tourist Municipality of Guarujá. Visualizado em:

- <https://www.turismo.sp.gov.br/conheca-o-municipio-turistico-de-guaruja>. Acesso em: 28 de setembro de 2023.
46. Saldiva, P. H. N., & Veras, M. (2018). Gastos públicos com saúde: breve histórico, situação atual e perspectivas futuras. *Estudos Avançados*, 32, 47-61.
47. Santos, G. N. Direito Tributário Ambiental: Atuação dos Tributos, na Proteção ao Meio Ambiente e Incentivo ao Desenvolvimento Sustentável. Visualizado em: https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/artigo_cientifico_-_direito_tributario_ambiental.pdf. Acesso em 18 de outubro de 2023.
48. Schnitzer, H., Van Thanh, T., Thao, N. T., & Braunegg, G. (2016). An integrated eco-model of agriculture and small-scale industry in craft villages toward cleaner production and sustainable development in rural areas—A case study from Mekong delta of Viet Nam. *Journal of Cleaner Production*, 137, 274-282.
50. Seleme, R. M. Z. Implementação de Taxas de Preservação Ambiental (TPA): Caso Bombinhas/Sc e Fernando de Noronha/Pe, 2017. Universidade Federal do Paraná. Recuperado em 18 de novembro de 2020 de <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/53620/R%20-%20E%20%20RAFAELA%20MAYER%20ZANIOLO%20SELEME.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
51. Setti, A. F. F., Ribeiro, H., Gallo, E., Alves, F., & Azeiteiro, U. M. (2016). Climate change and health: Governance mechanisms in traditional communities of Mosaico Bocaina/Brazil. *Climate change and health: Improving resilience and reducing risks*, 329-351.
52. Silva, C. P. D. (2001). Gestão Litoral: integração de estudos de percepção da paisagem e imagens digitais na definição da capacidade de carga de praias. O Troço Litoral S. Torpes-Ilha do Pessegueiro.
53. Silva, M. L., Castro, R. O., Sales, A. S., & de Araújo, F. V. (2018). Marine debris on beaches of Arraial do Cabo, RJ, Brazil: An important coastal tourist destination. *Marine pollution bulletin*, 130, 153-158.
54. Sinclair-Maragh, G., Gursoy, D., & Vieregge, M. (2015). Residents' perceptions toward tourism development: A factor-cluster approach. *Journal of Destination Marketing & Management*, 4(1), 36-45.

-
55. SMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo. 1998. Anteprojeto de lei para o Sistema Estadual de Unidades de Conservação. São Paulo: SMA. 44 p.
56. Sobral, M. A. R. C. O. S., Caliari, C. P., Gressler, E., & Mazine, F. F. (2016). Seven new southeastern Brazilian species of *Myrcia* (Myrtaceae). *Phytotaxa*, 247(1), 027-044.
57. Souza, J. B. D., Heidemann, I. T. S. B., Walker, F., Schleicher, M. L., Konrad, A. Z., & Campagnoni, J. P. (2021). Vulnerability and health promotion of Haitian immigrants: reflections based on Paulo Freire's dialogic praxis. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 55, e03728.
58. Sun, L., Zhu, D., & Chan, E. H. (2016). Public participation impact on environment NIMBY conflict and environmental conflict management: Comparative analysis in Shanghai and Hong Kong. *Land use policy*, 58, 208-217.
59. Trennepohl, Terence Dornelles. Fundamentos de Direito Ambiental. 2. ed. Salvador: Edições Juspodivm., 2007.
60. Turatti, M. C. M. Laudo antropológico. Estudo socioambiental ponta da armação, Guarujá, SP. Acervo da Secretaria de Meio Ambiente de Guarujá, 2012.
61. Vlami, V., Kokkoris, I. P., Zogaris, S., Cartalis, C., Kehayias, G., & Dimopoulos, P. (2017). Cultural landscapes and attributes of “culturalness” in protected areas: An exploratory assessment in Greece. *Science of the total environment*, 595, 229-243.
62. Watson, J. E., Dudley, N., Segan, D. B., & Hockings, M. (2014). The performance and potential of protected areas. *Nature*, 515(7525), 67-73.
63. Weinzettel, J., Vačkář, D., & Medková, H. (2018). Human footprint in biodiversity hotspots. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 16(8), 447-452.
64. Yepes, V. Ordenación y gestión del territorio turístico: Las playas. In: Ordenación y gestión del territorio turístico. Tirantlo Blanch, 2002. p. 549-579.
65. Yusran, Y., Sahide, M. A. K., Supratman, S., Sabar, A., Krott, M., & Giessen, L. (2017). The empirical visibility of land use conflicts: From latent to manifest conflict through law enforcement in a national park in Indonesia. *Land use policy*, 62, 302-315.

66. World Bank . 2005 . *India's Water Economy: Bracing for a Turbulent Future* , Washington, DC : World Bank . Report No. 34750-IN, Agriculture and Rural Development Unit, South Asia Region
67. World Bank (2018) Making every drop count - an agenda for water action. Highlevel panel on water outcome document. Visualizado em: https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/17825HLPW_Outcome.pdf. Acesso em: 17 de outubro de 2023.
68. Zanirato, S. H., & Tomazzoni, E. L. (2014). A sustentabilidade do turismo em Fernando de Noronha (PE-Brasil). *TURYDES: Revista sobre Turismo y Desarrollo local sostenible*, 7(17), 53.

Este trabalho mostrou que a literatura científica tem demonstrado severos e qualificados sistemas de governança ambiental voltado à comunidades tradicionais, no entanto, particularidades locais têm grande influência em tais modelos e suas aplicações.

Alguns modelos podem ser adaptados para as condições locais da população tradicional de caiçaras da Prainha Branca, a qual tem uma situação socioeconômica bastante particular e depende monetariamente da atividade turística, a qual sazonalmente extrapola a capacidade de carga local.

Assim, a criação de um conselho de base que se alie ao poder público na busca de soluções ambientais e sociais é fundamental para superar alguns conflitos que atinge especialmente os moradores locais. Esse conselho de base pode ser subsidiado por fontes de renda legalmente viáveis que podem gerar a transformação do quadro socioambiental atual.

ALMEIDA NETO, João Vieira; OLIVEIRA, Ademir Kleber Morbeck; BONONI, Vera Lúcia Ramos. Atuação do Conselho Municipal de Meio Ambiente em Campo Grande (MS): licenciamento ambiental. **Revista Uniara**, Universidade Anhanguera-Uniderp, v. 14, n.1, p. 158-168, 2011. DOI <https://doi.org/10.25061/2527-2675/ReBraM/2011.v14i1.105>. Disponível em: <http://www.revistarebram.com/index.php/revistauniara/article/view/105>. Acesso em: 16 maio 2020.

ANAYA, Felisa C.; ESPÍRITO-SANTO, Mário M. Protected areas and territorial exclusion of traditional communities: analyzing the social impacts of environmental compensation strategies in Brazil. **Ecology and Society**, v. 23, n. 1, 13 p. Mar. 2018. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/26799038>. Acesso em: 05 nov. 2023.

ANDERSSON, Kim, DICKIN, Sarah; ROSEMARIN, Arno. Towards “sustainable” sanitation: challenges and opportunities in urban areas. **Sustainability**, v. 8, n. 12, Dec. 2016. DOI <https://doi.org/10.3390/su8121289>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/8/12/1289>. Acesso em: 05 nov. 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL (ABES). **Saneamento rural**: Fundação Nacional de Saúde – Funasa. 08 jan. 2016. Disponível em: <https://abes-es.org.br/saneamento-rural-fundacao-nacional-de-saude-funasa/>. Acesso em: 28 abr. 2023.

AZEVEDO NETTO, José Martiniano de. Cronologia dos serviços de esgotos, com especial menção ao Brasil. **Revista do Departamento de Águas e Esgotos de São Paulo**, São Paulo, n. 33, p. 15-19, 1959. Disponível em: http://revistadae.com.br/artigos/artigo_edicao_33_n_704.pdf. Acesso em: 27 set. 2021.

BAKER, Paul T. The Central Andes: environment, biology, and economic development: a perspective. **Mountain Research and Development**, v. 2, n. 1, p. 127-140, 1982. DOI <https://doi.org/10.2307/3672938>. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/3672938>. Acesso em: 08 nov. 2023.

BARROS, Rodrigo. **A história do saneamento básico na Idade Antiga**. 3 dez. 2014. Disponível em: <https://www.rodinside.com.br/historia-saneamento-basico-na-idade-antiga/>. Acesso em: 15 set. 2021.

BENITES-LAZARO, Lira Luz; MELLO-THÉRY, Nely Aparecida de; SIMÕES, André Felipe; GNACCARINI, Isabel. Governança e Desenvolvimento Sustentável: a participação dos stakeholders locais nos projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no Brasil. **Cadernos de geografia: Revista Colombiana de Geografia**, Universidad Nacional de Colombia, v. 27, n. 2, p. 228-241, jul/dic. 2018. DOI <https://doi.org/10.15446/rcdg.v27n2.66336>. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0121-215X2018000200227&lng=e&nrm=iso. Acesso em: 10 dez. 2019.

BRASIL. Congresso Nacional Senado Federal. **Senado aprova novo marco legal do saneamento**. Senadonotícias, 24 jun. 2020. Disponível em:

<https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2020/06/24/senado-aprova-novo-marco-legal-do-saneamento-basico>. Acesso em: 27 abr.2023.

BRASIL. **Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil (de 16 de julho de 1934)**. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao34.htm Acesso em: 28 abr. 2023.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 28 abr. 2023.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; [...]. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm. Acesso em: 05 nov. 2023

BRASIL. Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. - Agência Nacional de Águas (ANA). **Novo marco regulatório do saneamento**. [2020?].

Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/saneamento-basico/novo-marco-legal-do-saneamento#:~:text=Novo%20Marco%20Regulat%C3%B3rio%20do%20Saneamento,a%20editar%20normas%20de%20refer%C3%A2ncia>. Acesso em: 27 abr. 2023.

BRASIL. Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. Agência Nacional de Águas (ANA). **Qualidade da água**. [2019?]. Disponível em:

<https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/monitoramento-e-eventos-criticos/qualidade-da-agua>. Acesso em: 27 abr. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Saneamento. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Saneamento** 3. ed. rev. atual. Brasília, DF: Ministério da Saúde, [2021?]. Disponível em:

<http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/manuais/ambiente/Manual%20de%20Saneamento.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2021.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Plano Nacional de Saneamento Básico**:

PLANSAB. Brasília (DF): Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2013.

Disponível em:

http://www.cecol.fsp.usp.br/dcims/uploads/arquivos/1446465969_Brasil-PlanoNacionalDeSaneamentoB%C3%A1sico-2013.pdf Acesso em: 27 abr. 2023.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Plano Nacional de Saneamento Básico**: Plansab. 28 jul. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/plano-nacional-de-saneamento-basico-plansab#:~:text=O%20Plansab%20foi%20aprovado%20pelo,ser%20avaliado%20anualmente%20e%20revisado>.

Acesso em: 07 nov. 2023.

BRASIL. Ministério de Meio Ambiente. **Plano Nacional de Saneamento Básico**:

introdução. [200-?] Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/publicacoes/item/651-plano-nacional-de-saneamento->

b%C3%A1sico.html#:~:text=Com%20o%20advento%20da%20Lei,drenagem%20de%20%C3%A1guas%20pluviais%20urbanas. Acesso em: 27 abr. 2023.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. **PLANSAB**: Plano Nacional de Saneamento Básico: mais saúde com qualidade de vida e cidadania. Versão rev. 2019. Brasília (DF): Secretaria Nacional de Saneamento, 2019. Disponível em: http://www.agersa.ba.gov.br/wp-content/uploads/2019/03/Versaoatualizada07mar2019_consultapublica.pdf. Acesso em: 27 abr. 2023.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=2747>. Acesso em: 05 nov. 2023.

BRITTO, Ana Lucia Nogueira de Paiva ; LIMA, Sonaly Cristina Rezende Borges de; HELLER, Léo; CORDEIRO, Berenice de Souza. Da fragmentação à articulação: a política nacional de saneamento e seu legado histórico. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais (RBEUR)**, v. 14, n. 1, p. 65-83, maio 2012. DOI <https://doi.org/10.22296/2317-1529.2012v14n1p65>. Disponível em: <https://rbeur.anpur.org.br/rbeur/article/view/1906>. Acesso em: 05 nov. 2023.

CÂMARA, João Batista Drummond. Governança Ambiental no Brasil: ecos do passado. **Revista de Sociologia e Política**, Universidade Federal do Paraná. v. 21, n. 46, p. 125-146, jun. 2013. DOI <https://doi.org/10.1590/S0104-44782013000200008>. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-44782013000200008&script=sci_abstract&lng=pt. Acesso em: 08 dez. 2019.

CAMOLEZI, Juliane Zaccarias; *et al.*. Diagnóstico sobre as dificuldades e boas práticas existentes para a implementação e gerenciamento da lei 12305/10: política nacional de resíduos sólidos, através da análise de indicadores de sustentabilidade. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL , 31,2021, Curitiba (PR). **Anais [...]**. Rio de Janeiro: ABES, 2021. Disponível em: <https://icongresso.abes-dn.itarget.com.br/anais/index/resultado/index/index/cc/9>. Acesso em: 05 nov. 2023

CAPONE, Drew; CUMMING, Oliver; NICHOLS, Dennis; BROWN, Joe. Water and sanitation in Urban America, 2017–2019. **American journal of public health**, v. 110, n. 10, p. 1567-1572, Oct. 2020. DOI <https://doi.org/10.2105/ajph.2020.305833>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32816545/>. Acesso em: 05 nov. 2023.

CAVALCANTE, Pedro; PIRES, Roberto. **Governança pública**: construção de capacidades para a efetividade da ação governamental. Brasília (DF): IPEA: Diretoria de Estudos e Políticas do Estado, das Instituições e da Democracia, n. 24, julho de 2018. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8581/1/NT_24_Diest_Governan%c3%a7a.pdf. Acesso em: 07 dez. 2019.

CAVINATTO, Vilma Maria. **Saneamento básico**: fonte de saúde e bem-estar. São Paulo:Moderna, 1992.

CBH-BS. Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista. **Relatório de situação de 2019**. Relatório de situação dos recursos hídricos da Baixada Santista 2019 Disponível em: https://sigrh.sp.gov.br/public/uploads/documents//CBH-BS/17490/rs_2019_bs_atualizado_30_08_2019_final.pdf. Acesso em: 24 abr. 2023.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB). **Mortandade de peixes**: oxigênio dissolvido. [200-?]. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/mortandade-peixes/alteracoes-fisicas-e-quimicas/oxigenio-dissolvido/>. Acesso em: 26 abr. 2023.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB). **Qualidade das águas interiores no estado de São Paulo 2022**. São Paulo : CETESB, 2023. 2022. <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2023/09/Relatorio-de-Qualidade-das-Aguas-Interiores-no-Estado-de-Sao-Paulo-2022.pdf>. Acesso em: 07 nov. 2023.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS MUNICÍPIOS (CNM). **A crise financeira dos municípios em 2023**. [4 out.] 2023. Disponível em: https://cnm.org.br/storage/noticias/2023/Links/04102023_RESUMO%20final%20crise.pdf. Acesso em: 07 nov. 2023.

DIAS, Álvaro.; GONZÁLEZ-RODRÍGUEZ, Maria Rosário; PATULEIA, Mafalda. Developing poor communities through creative tourism. **Journal of Tourism and Cultural Change**, v. 19, n. 4, p. 509-529, 2020. DOI <https://doi.org/10.1080/14766825.2020.1775623>. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14766825.2020.1775623>. Acesso em: 06 nov. 2023.

DRUMMOND, J. A. Conceitos básicos para a análise de situações de conflito em torno de Recursos Naturais. *In*: BURSZTYN, M. (org.) **A difícil sustentabilidade política energética e conflitos ambientais**. Rio de Janeiro: Editora Garamond, 2001. p. 123-147.

DUBE, Kaiano; NHAMO, Godwell; CHIKODZI, David. Flooding trends and their impacts on coastal communities of Western Cape Province, South Africa. **GeoJournal**, v. 87, Suppl 4, p. 453-468. DOI <https://doi.org/10.1007/s10708-021-10460-z>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10708-021-10460-z>. Acesso em: 05 nov. 2023.

EPA. Environmental Protection Agency. **Black and grey water management**. [06 Jan. 2021]. Disponível em: https://www.epa.sa.gov.au/environmental_info/water_quality/programs/grey_and_black_water_discharge#:~:text=Definitions,includes%20both%20blackwater%20and%20ogreywater. Acesso em: 26 abr. 2023.

- FREITAS, Tiago Guterres de. **A estrutura e o funcionamento do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente de Santa Maria - RS**. Orientadora: Lúcia Rejane da Rosa Gama Madruga. Programa de Pós-Graduação em Gestão Pública Municipal, Universidade de Santa Maria, Santa Maria, RS., 2012. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/1789/Freitas_Tiago_Guterres_de.pdf?sequence=1&isAllowed=y . Acesso em: 05 nov. 2023.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO OSWALDO CRUZ (FIOCRUZ). Carlos Chagas. 2023b. Disponível em: <https://www.fiocruz.br/ioc/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?inford=151&sid=76>. Acesso em: 07 nov. 2023.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO OSWALDO CRUZ (FIOCRUZ). **Oswaldo inspira**: biografia trabalho e justiça. 2023a. Disponível em: [fiocruz - https://www.ioc.fiocruz.br/oswaldoinspira/trabalho.html](https://www.ioc.fiocruz.br/oswaldoinspira/trabalho.html) Acesso em: 07 nov. 2023.
- GUARUJÁ (SP). **Decreto Municipal 13.284, 18 de setembro de 2019**. Regulamenta o Fundo Municipal de Saneamento Ambiental e de Infraestrutura - FMSAI e dá outras providências. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a1/sp/g/guaruja/decreto/2019/1328/13284/decreto-n-13284-2019-regulamenta-o-fundo-municipal-de-saneamento-ambiental-e-de-infraestrutura-fmsai-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 21 maio 2020.
- GUARUJÁ (SP). **Lei Orgânica do Município de Guarujá/SP**. 17 abr. 1990. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/lei-organica-guaruja-sp>. Acesso em: 05 nov. 2023.
- GUARUJÁ (SP). Prefeitura de Guarujá. **Estudo para subsidiar a proposta de criação de Unidade de Conservação na Serra do Guararu**: documento técnico final. Maio 2012. Disponível em: <http://issa.net.br/2013/pagina/36/documento-t-cnico-final>. Acesso em: 27 abr. 2023.
- GUARUJÁ (SP). Prefeitura de Guarujá. **Plano de Manejo APA Serra do Guararu**. [2017?]. Disponível em: <https://www.guaruja.sp.gov.br/plano-de-manejo-da-apa-da-serra-do-guararu/>. Acesso em: 17 maio 2020.
- GUARUJÁ (SP). Secretaria de Meio Ambiente. **Memorando 237/2019/SEMAM**. 2019b. 33 p.
- HERMANN, Carla. Buscar Vitruvius nos trópicos– percepções de viajantes ingleses da primeira metade do século XIX sobre o Aqueduto da Carioca. **Revista Concinnitas**, v. 2, n. 21, p. 105-124, 2012. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/concinnitas/article/view/12374>. Acesso em: 08 nov. 2023.
- HORTON, R. K. An index number system for rating water quality. **J Water Pollut Control Fed**, v. 37, n. 3, p. 300-306, 1965.
- IBGE. **Censo Agropecuário 2006**: Brasil: Grandes regiões e Unidades da Federação. Segunda apuração. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em:

https://ftp.ibge.gov.br/Censo_Agropecuario/Censo_Agropecuario_2006/Segunda_Apuracao/censoagro2006_2apuracao.pdf. Acesso em: 05 nov. 2023.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Ranking do Saneamento 2016**. [2016]. Disponível em: <https://tratabrasil.org.br/ranking-do-saneamento-2015-cloned-1222/> Acesso em: 27 abr. 2023.

JACOBI, Pedro Roberto.; SINISGALLI, Paulo Antonio de Almeida Governança ambiental e economia verde. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, Universidade de São Paulo, v. 17, n. 6, p. 1469-1478, 2022. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v17n6/v17n6a11.pdf>. Acesso em: 16 maio 2020.

KLEEMEIER, Elizabeth. The impact of participation on sustainability: na analysis of the Malawi Rural Piped Scheme Program. **World Development**, v.28, n.5, p. 929-944, Mayo 2000. DOI [https://doi.org/10.1016/S0305-750X\(99\)00155-2](https://doi.org/10.1016/S0305-750X(99)00155-2). Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0305750X99001552>. Acesso em: 05 nov. 2023

KOFF, Harlan; MAGANDA, Carmen. The EU and the human right to water and sanitation: normative coherence as the key to transformative development. **The European Journal of Development Research**, v. 28, p. 91-110, 2016. DOI <https://doi.org/10.1057/ejdr.2015.77>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1057/ejdr.2015.77>. Acesso em: 05 nov. 2023.

LANNA, Maria Célia da Silva *et al.* Household-based biodigesters promote reduction of enteric virus and bacteria in vulnerable and poverty rural area. **Environmental pollution**, v. 252, p. 8-13, Sept. 2019. DOI <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2019.05.104>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31146241/>. Acesso em: 06 nov. 2023.

LEME, Taciana Neto. Governança ambiental no Brasil: instituições, atores e políticas públicas. *In*: MOURA, Adriana Maria Magalhães de (org.). **Governança ambiental no Brasil: instituições, atores e políticas públicas**. Brasília (DF): Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2016. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/9269>. Acesso em: 05 nov. 2023.

LINS, Kleber José Pinheiro ; LINS, **Micherllayne Alves Ferreira**. Saneamento básico: impacto do esgoto despejado na orla de Olinda-PE. **Holos Environment**, v. 19, n. 2, p. 220-234, 2019. DOI <https://doi.org/10.14295/holos.v19i2.12318>. Disponível em: <https://www.cea-unesp.org.br/holos/article/view/12318>. Acesso em: 05 nov. 2023.

MACHADO, Gustavo Carvalhaes Xavier Martins Pontual; HAGUENAUER, Cristina Jasbinschek; RUPRECHT, Tiago; SOBRINHO, Francisco Xavier; GALLO, Edmundo. Ecological sanitation: a territorialized agenda for strengthening traditional communities facing climate change. **Climate Change Adaptation in Latin America.**, p. 103-129, 24 Oct. 2017, Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-56946-8_7. Acesso em: 05 nov. 2023.

MARKS, Sara. J.; DAVIS, Jennifer. Does User Participation Lead to Sense of Ownership for Rural Water Systems? Evidence from Kenya. **World Development**, V. 40, n. 8, p. 1569-1576, 2012. DOI <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2012.03.011>. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0305750X12000484>. Acesso em: 05 nov. 2023.

MENSAH, Justive (. Effectiveness of national sanitation day as a community-participatory approach for improving environmental sanitation in Edina traditional area, Ghana. **Management of Environmental Quality**, v. 31, n. 1, p. 235-253, 09 Jan. 2020. Disponível em:

<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/MEQ-02-2019-0042/full/html>. Acesso em: 05 nov. 2023.

MIRANZI, Mário Alfredo Silveira; ASSIS, Dnieber Chagas de; RESENDE, Deisy Vivian de; IWAMOTO, Helena Hemiko. Compreendendo a história da saúde pública de 1870-1990. **Saúde Coletiva**, v. 7, n. 41, p. 157-162, 2010. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84213511007>. Acesso em: 05 nov. 2023.

MOSCARDI, Jean Prosti; NOBRE, Mayra Fernandes. O saneamento ambiental nos assentamentos rurais: o caso do município de Areia Branca – RN. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 3, 2012, Goiânia. **Anais eletrônicos [...]**. Disponível em: <http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2012/IX-008.pdf>. Acesso em: 14 out. 2021.

MOURA, Adriana Maria Magalhães de (org.). **Governança ambiental no Brasil: instituições, atores e políticas públicas**. Brasília (DF): IPEA, 2016. Disponível: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/6800>. Acesso em: 05 nov. 2023.

NAJAR, Alberto Lopes; FISZON, Judith Tiomny. Política pública e o modelo de saneamento no Brasil. *In*: COSTA, Nilso do Rosário *et al.*(org.) **Demandas populares, políticas públicas e saúde**: volume I - Ciências sociais e saúde coletiva. Rio de Janeiro: Vozes, 1989.p. 141-60.

NORIEGA, Carlos; ., MEDEIROS, Carmen; .ARAUJO, Moacyr; SILVA, Andrea Xavier; COSTA, Mauricio; PEREIRA, Newton Antas; LIMA, Eduardo Elvino Sales de; SILVA, Deive S Teixeira da; PEREIRA, Sonali de Campos; ROLLNIC, Marcelo Long-term water quality conditions and trends in 12 tropical coastal rivers in Northeast Brazil. **Environmental Monitoring and Assessment**, v. 193, n. 5, 308, 2021. DOI <https://doi.org/10.1007/s10661-021-09074-2>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33909164/>. Acesso em: 06 nov. 2023.

NUNES, Marcela Riccomi; PHILLIP JÚNIOR, **Arlindo**, FERNANDES, Valdir .A atuação de conselhos do meio ambiente na gestão ambiental local. **Revista Saúde e Sociedade**, Universidade de São Paulo, v. 21, supl. 3, p. 48-60, dez. 2012. DOI <https://doi.org/10.1590/S0104-12902012000700005>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sausoc/a/HV44pzYj6fVJGLxFfMYCbHw/?lang=pt#>. Acesso em: 05 nov. 2023.

OGERA, Rita de Cássia.; PHILIPPI JUNIOR, Arlindo . Gestão dos serviços de água e esgoto nos municípios de Campinas, Santo André, São José dos Campos e Santos, no período de 1996 a 2000. **Revista de Engenharia Sanitária e Ambiental**, v.10, n.1, p.72-81, 2005. DOI <https://doi.org/10.1590/S1413-41522005000100009>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/esa/a/qbfWzcHCV8m8rkVsxcrQZcn/?lang=pt#>. Acesso em: 05 nov. 2023.

OLIVEIRA, C. T.; SANCHEZ, O. A. Descentralização e saneamento básico no estado de São Paulo. Debates Socioambientais, **Cedec**, ano 1, n. 3., fev./mar./abr./maio, 1996.

PAIVA, Ana Carolina da Encarnação.; NASCIMENTO, Nathália.; RODRIGUEZ, D Daniel Andres.; Tomasella, Javier; CARRIELLO, Felix.; REZENDE, Fernanda Silva. Urban expansion and its impact on water security: The case of the Paraíba do Sul River Basin, São Paulo, Brazil. **Science of the Total Environment**, v. 720, 137509, June 2020. DOI <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.137509>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969720310202>. Acesso em: 06 nov. 2023.

PEREIRA, Denise de Alcantara. . Estratégias e processos participativos para o desenvolvimento local e regional na Baixada de Sepetiba, RJ. **Cadernos Metrôpole**, v. 22, n. 47, p. 147-172, 2019. DOI <https://doi.org/10.1590/2236-9996.2020-4707>. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/metropole/article/view/2236-9996.2020-4707>. Acesso em: 05 nov. 2023.

PÉREZ, Edelmira. Hacia una nueva visión de lo rural. *In*: GIARRACA, N. (org.). **¿Una Nueva Ruralidad América Latina?** Buenos Aires: CLACSO - Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, 2001. p. 368.

PHAM, Thuy Thi Thanh. Tourism in marine protected areas: Can it be considered as an alternative livelihood for local communities? **Marine Policy**, v. 115, Mayo 2020. DOI <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2020.103891>. Acesso em: 06 nov. 2023.

PIUBEL, Fernanda Merolla; . FELINTO, Huani Quintanilha; CHIANELLO, Gabriela Porto da Luz; SOBRINHO, Francisco Xavier; RIBEIRO, Letícia Parente. Saneamento ecológico e permanência nos territórios de comunidades caiçaras da Península da Juatinga, Paraty-RJ. **Cadernos de Agroecologia**, v. 13, n. 1, 2018. Disponível em: <https://cadernos.aba-agroecologia.org.br/cadernos/article/view/885>. Acesso em: 05 nov. 2023.

PRGIRS/BS - Plano regional de gestão integrada de resíduos sólidos da Baixada Santista, [livro eletrônico] / [coordenadoras Fernanda Faria Meneghello, Cláudia Echevengua Teixeira]. São Paulo: IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo; Santos, SP: Agência Metropolitana da Baixada Santista, 2018.

PULHEZ, Magaly Marques, MARQUES, Eduardo. A evolução das políticas de saneamento básico. Disponível em <https://pp.nexojornal.com.br/linha-do-tempo/2020/A-evolu%C3%A7%C3%A3o-das-pol%C3%ADticas-desaneamentob%C3%A1sico#:~:text=De%20acordo%20com%20a%20Pnad,%2C3%25%20no%20mesmo%20ano>. Acesso em: 20 abr. 2022.

PUTRI, Pradwi Sukma Ayu; WARDIHA, Made Widiadnyana. Identification Problems in the Implementation Plan of Appropriate Technology for Water and Sanitation using FGD Approach (Case Study: Kampong Sodana, Sumba Island, East Nusa Tenggara Province). **Procedia Environmental Sciences**, v. 17, p. 984–991, 2013. DOI <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2013.02.117>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878029613001199>. Acesso em: 05 nov. 2023.

RABBANI, Emilia Kohlman *et al.* Project Guidelines for Construction of Biodigesters in Poor Communities. **Electronic Journal of Geotechnical Engineering**, , v. 22, n. 3, p. 955-974, Feb. 2017.

RAUPP, Ludimila ; CUNHA, Geraldo Marcelo; FÁVARO, Thatiana Regina; SANTOS, Ricardo Ventura . Sanitation conditions of indigenous and nonindigenous households in Brazil according the 2000 and 2010 national censuses. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. 10, p. 3753-3763, Oct. 2020. DOI <https://doi.org/10.1590/1413-812320202510.04602019>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/Wfjcb5PfwVq6YHGq6MmzJpr/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 05 nov. 2023.

REZENDE, Sonaly Cristina; HELLER, Léo **O saneamento no Brasil: políticas e interfaces**. Belo Horizonte: UFMG, 2002. DOI <https://doi.org/10.1590/S1413-41522008000100001> . Disponível em: <https://www.scielo.br/j/esa/a/yt7LqKZGtvM3q8vrMP6CCcK/?lang=pt>. Acesso em: 05 nov. 2023.

REZENDE, Sonaly; HELLER, Léo; QUEIROZ, Ana Carolina Lanza. Água, saneamento e saúde no Brasil interseções e desacordos. **Anuario de Estudios Americanos**, v. 66, n. 2, p. 57-80, 2009. DOI <https://doi.org/10.3989/aeamer.2009.v66.i2.317>. Disponível em: <https://estudiosamericanos.revistas.csic.es/index.php/estudiosamericanos/article/view/317>. Acesso em: 05 nov. 2023.

RIBEIRO, J. W.; ROOKE, J. M. S. **Saneamento básico e sua relação com o meio ambiente e a saúde pública**. 2010. Universidade Federal de Juiz de Fora . Juíz de Fora (MG), 13, 2010.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria do Meio Ambiente. Conselho Estadual do Meio Ambiente – CONSEMA. **Resolução CONSEMA Nº 245/2010**. Dispõe sobre a fixação de procedimentos para o licenciamento de Sistemas de Esgotamento Sanitário [...]. Disponível em: https://www.mprs.mp.br/media/areas/gapp/arquivos/doe_resolucaoconsema245.pdf. Acesso em: 05 nov. 2023.

RÍOS-CARMENADO, Ignácio. de Los; GUILLÉN-TORRES, Jesus; HERRERA-REYES, Ana Teresa. Complexity in the Management of Rural Development Projects: Case of LASESA (Spain). **Cuadernos de Desarrollo Rural**, v. 10, p. 167–186, sept. 2013. DOI <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cdr10-71.cmrdr>. Disponível em:

<https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/desarrolloRural/article/view/6273>. Acesso em: 05 nov. 2023

ROCHA, Bruna Nascimento; BELLATO, Filipe Cardoso; ARANTES, Camila Clementina; JESUS, Tatiane Araujo de. .Four-month assessment of water quality in a channeled urban stream in São Paulo State, Brazil. **Water, Air, & Soil Pollution**, v. 233, n. 3, 73, 2022. DOI <https://doi.org/10.1007/s11270-022-05553-5>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11270-022-05553-5#citeas>. Acesso em: 05 nov. 2023.

RODRIGUES, Bichat de Almeida; ALVES, Amaro Luiz. **Evolução institucional da saúde pública**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 1977.

SABESP (COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO). Guarujá: **a Sabesp no município**. [200-?b]. Disponível em: <https://site.sabesp.com.br/site/interna/Municipio.aspx?secaold=18&id=496>. Acesso em: 28 abr.2023.

SABESP (COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO). **Histórico**. [2023]. Disponível em: <https://ri.sabesp.com.br/a-companhia/historico/#:~:text=A%20Sabesp%20surtiu%20em%201973,Plano%20Nacional%20de%20Saneamento%20%E2%80%93%20PLANASA>. Acesso em: 28 abr. 2023.

SABESP (COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO). **Nota técnica informativa nº 020/2020 - RSSG**. 2020. [São Paulo: Sabesp, 2020].

SÃO PAULO (Estado). Assembléia Legislativa do Estado de São Paulo. **Lei Estadual n. 7.750, de 31 de março de 1992**. Dispõe sobre a política Estadual de Saneamento e dá outras providências. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1992/alteracao-lei-7750-31.03.1992.html>. Acesso em: 16 out. 2021.

SÃO PAULO (ESTADO). Secretária de Saneamento e Energia **Plano Regional Integrado de Saneamento Básico Para A UGRHI 77**. dez. 2010. Disponível em: https://smastr16.blob.core.windows.net/conesan/sites/253/2020/10/prs_ugrhi_7_2010.pdf. Acesso em: 14 out. 2021.

SEMENZA, Jan C. *et al.* Public health needs of migrants, refugees and asylum seekers in Europe, 2015: infectious disease aspects. **European Journal of Public Health**, v. 26, n. 3, p. 372-373, June 2016. DOI <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckw023>. Disponível em: <https://academic.oup.com/eurpub/article/26/3/372/2467352>. Acesso em: 05 nov. 2023.

SETO, Karen C.; PARNELL, Susan.; ELMQVIST, Thomas. A Global Outlook on Urbanization. *In*: ELMQVIST, T. *et al.*, (ed.) **Urbanization, biodiversity and ecosystem services: challenges and opportunities** Springer: New York, NY, USA, 2013.

SHACKLETON, C. M.; CILLIERS, S. S.; du TOIT, M. J.; DAVOREN, E. The need for an urban ecology of the Global South. Urban ecology in the Global South. *In*: SHACKLETON, C.M., CILLIERS, S.S., DAVOREN, E., du TOIT, M.J. (ed.). **Cities and Nature**. Springer, Cham. 2021, p. 1-26. https://doi.org/10.1007/978-3-030-67650-6_1

SILVA, Elmo Rodrigues da. **O curso da água na história: simbologia, moralidade e a gestão de recursos hídricos**. Tese (Doutorado) - Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1998. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-225417>. Acesso em: 29 set. 2021.

SILVA, Fabio Jose Alencar da. **A natureza dos planos municipais de saneamento é influenciada pelas instituições elaboradoras?**: um estudo comparativo em três municípios de Minas Gerais. Orientador: Sonaly Cristina Rezende Borges de Lima . 2012. 139 f. (Dissertação) - Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUOS-8ZRPGF>. Acesso em: 05 nov. 2023.

SILVA, Geiziana, ZIMMERMANN, Clades; SILVA, Diana; NUNES, Emanuel Conselho Municipal de Meio Ambiente: estudo de caso em Alta Floresta-MT. **Enciclopedia Biosfera**, v. 11, n. 21, 2015. Disponível em: <https://conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/2051>. Acesso em: 05 nov. 2023.

SILVETI, Denise; ANDERSSON, Kim. Challenges of governing off-grid “Productive” sanitation in peri-urban areas: comparison of case studies in Bolivia and South Africa. **Sustainability**, v. 11, n. 12, 3468, 24 June 2019. DOI <https://doi.org/10.3390/su11123468>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/11/12/3468>. Acesso em: 05 nov. 2023.

TURATTI, Maria Cecília Manzoli. **Laudo antropológico**. Estudo socioambiental Ponta da Armação (Guarujá, SP). Acervo da Secretaria de Meio Ambiente de Guarujá, set. 2012. Disponível em: <https://nupaub.fflch.usp.br/sites/nupaub.fflch.usp.br/files/Anexo%20II%20-%20Laudo%20Antropol%C3%B3gico%20-%20rev.2%20%281%29%20%282%29.pdf>. Acesso em: 05 nov. 2023.

TZANINIS, Yannnis; MANDLER, Tait; KAIKA, Maria; KEIL, Roger. Moving urban political ecology beyond the ‘urbanization of nature’. **Progress in Human Geography**, v. 45, n. 2, p. 229-252, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1177/0309132520903350>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0309132520903350>. Acesso em: 05 nov. 2023.

UDOFIA, Aniekan; NOBLE, Bram; POELZER, Greg. Meaningful and efficient? Enduring challenges to Aboriginal participation in environmental assessment. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 65, p. 164-174, 2017. DOI <https://doi.org/10.1016/J.EIAR.2016.04.008>. Disponível em: <https://www.osti.gov/biblio/22701664>. Acesso em: 05 nov. 2023.

UNICEF. United Nations. **Progress on Sanitation and Drinking Water: 2015 Update and MDG Assessment**. New York, NY, USA, 2015. Disponível em: <https://www.unicef.org/reports/progress-sanitation-and-drinking-water>. Acesso em: 05 nov. 2023.

UNITED NATIONS. Department of Economic and Social Affairs. Population Division. **World population prospects 2019: volume ii: demographic profiles (ST/ESA/SER.A/427)**. New York: United Nations, 2019. Disponível em: https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019_Volume-II-Demographic-Profiles.pdf. Acesso em: 20 maio 2022.

VASCO, Paulo Sérgio. Estudo aponta que falta de saneamento prejudica mais de 130 milhões de brasileiros. **Agência Senado**, 25 mar. 2022. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/infomaterias/2022/03/estudo-aponta-que-falta-de-saneamento-prejudica-mais-de-130-milhoes-de-brasileiros>. Acesso em: 22 abr. 2023.

VELASCO, Clara. Saneamento avança, mas brasil ainda joga 55% do esgoto que coleta na natureza, diz estudo. **G1, Economia**, 18 abr. 2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/saneamento-avanca-mas-brasil-ainda-joga-55-do-esgoto-que-coleta-na-natureza-diz-estudo.ghtml>. Acesso em: 25 abr. 2023.

WERNER-MARTINS, Joao Felipe Oliveira; FREITAS, Rodrigo Rodrigues de. Environmental governance of butiazais (*Butia catarinensis*) on the south coast of Brazil. **Ocean & Coastal Management**, v. 239, 106614, 15 Mayo 2023. DOI <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2023.106614>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0964569123001394>. Acesso em: 05 nov. 2023.

WHITTINGTON, Dale *Et al.* How well is the demand-driven, community management model for rural water supply systems doing? Evidence from Bolivia, Peru and Ghana. **Water Policy**, v. 11, n. 6, p. 696-718, Dec. 2009. DOI <https://doi.org/10.2166/wp.2009.310>. Disponível em: <https://iwaponline.com/wp/article/11/6/696/19907/How-well-is-the-demand-driven-community-management>. Acesso em: 05 nov. 2023

WU, H.; GAO, X.; WU, M.; ZHU, Y.; XIONG, R.; YE, S. The efficiency and risk to groundwater of constructed wetland system for domestic sewage treatment-A case study in Xiantao, China. **Journal of Cleaner Production**, v. 277, n. 20, 123384, Dec. 2020. DOI <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123384>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652620334296>. Acesso em: 06 nov. 2023.

YUAN, Haoran; LU, Tao; WANG, Yazhuo; CHEN, Yong; LEI, Tingzhou. Sewage sludge biochar: Nutrient composition and its effect on the leaching of soil nutrients. **Geoderma**, v. 267, p. 17-23, Apr. 2016. DOI <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2015.12.020>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0016706115301701>. Acesso em: 05 nov. 2023.

ZIELINSKI, Seweryn; JEONG, Yoojeong; KIM, Seong-il. ; MILANÉS, Celene B. . Why community-based tourism and rural tourism in developing and developed nations are treated differently? A review. **Sustainability**, v. 12, n. 15, , 2020. DOI <https://doi.org/10.3390/su12155938>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/15/5938>. Acesso em: 06 nov. 2023.