

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Escola de Engenharia
Programa de Pós-graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos

Matheus Della Tonia Marchesi

**DESIGUALDADES DE ACESSO AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E AO
ESGOTAMENTO SANITÁRIO NO BRASIL: uma análise dos desafios e perspectivas no
território insular marítimo brasileiro**

Belo Horizonte
2024

Matheus Della Tonia Marchesi

**DESIGUALDADES DE ACESSO AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E AO
ESGOTAMENTO SANITÁRIO NO BRASIL: uma análise dos desafios e perspectivas no
território insular marítimo brasileiro**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

Área de concentração: Saneamento

Linha de pesquisa: Políticas Públicas e Gestão em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

Orientadora: Dra. Uende Aparecida Figueiredo Gomes

Belo Horizonte
2024

M316d

Marchesi. Matheus Della Tonia.

Desigualdades de acesso ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário no Brasil [recurso eletrônico] : *uma* análise dos desafios e perspectivas no território insular marítimo brasileiro / Matheus Della Tonia Marchesi. – 2024.

1 recurso online (241 f. : il., color.) : pdf.

Orientadora: Uende Aparecida Figueiredo Gomes.

Tese (doutorado) Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Engenharia.

Apêndices: 227-241.

Bibliografia: f. 199-226.

1. Engenharia sanitária - Teses. 2. Saneamento - Teses.
3. Abastecimento de água - Teses. 4. Direitos humanos - Teses.
5. Igualdade - Teses. I. Gomes, Uende Aparecida Figueiredo.
II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Engenharia.
III. Título.

CDU: 628(043)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE ENGENHARIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SANEAMENTO, MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS

ATA DA DEFESA DE TESE DE **MATHEUS DELLA TONIA MARCHESI**
NÚMERO DE REGISTRO: **254**

Às 13:30 horas do dia 08 de novembro de 2024, reuniu-se na Escola de Engenharia da UFMG a Comissão Examinadora de TESE DE DOUTORADO, indicada pelo Colegiado do PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SANEAMENTO, MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS, para julgar, em exame final, o trabalho final intitulado:

"DESIGUALDADES DE ACESSO AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO NO BRASIL: UMA ANÁLISE DOS DESAFIOS E PERSPECTIVAS NO TERRITÓRIO INSULAR MARÍTIMO BRASILEIRO"

requisito parcial para a obtenção do Grau de DOUTOR em SANEAMENTO, MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS, Área de Concentração: SANEAMENTO

Abrindo a sessão, a Orientadora, Prof^a. Uende Aparecida Figueiredo Gomes, após dar conhecimento aos presentes o teor das Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra ao candidato para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores com a respectiva defesa pelo candidato. Logo após, a Comissão se reuniu sem a presença do candidato e do público, para julgamento e expedição do resultado final. Foram atribuídas as seguintes indicações:

BANCA EXAMINADORA	INSTITUIÇÃO	INDICAÇÃO
Profa. Dra. Uende Aparecida Figueiredo Gomes - Orientadora	UFMG	APROVADO
Prof. Dr. José Irineu Rangel Rigotti	UFMG	APROVADO
Prof. Dr. Cesar Rossas Mota Filho	UFMG	APROVADO
Profa. Dra. Patrícia Campos Borja	UFBA	APROVADO
Prof. Dr. Pablo Heleno Sezerino	UFSC	APROVADO
Prof. Dr. Alan Cavalcanti da Cunha	UNIFAP	APROVADO

Pelas indicações, o candidato foi considerado APROVADO.

O resultado final foi comunicado publicamente ao candidato pelo Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar, o Presidente encerrou a reunião e lavrou a presente ATA, que será assinada por todos os membros participantes da Comissão Examinadora. Belo Horizonte, 08 de novembro de 2024.

Assinatura dos membros da banca examinadora:



Documento assinado eletronicamente por **Pablo Heleno Sezerino, Usuário Externo**, em 08/11/2024, às 18:46, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Alan Cavalcanti da Cunha, Usuário Externo**, em 11/11/2024, às 13:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Uende Aparecida Figueiredo Gomes, Professora do Magistério Superior**, em 13/11/2024, às 13:14, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Cesar Rossas Mota Filho, Professor do Magistério Superior**, em 06/12/2024, às 13:51, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Jose Irineu Rangel Rigotti, Professor do Magistério Superior**, em 11/12/2024, às 15:29, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Patrícia Campos Borja, Usuária Externa**, em 18/02/2025, às 11:10, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **3695311** e o código CRC **7BB2A6CC**.

AGRADECIMENTOS

Presto meus agradecimentos à toda sociedade brasileira pelo financiamento de meus estudos neste importante espaço público de desenvolvimento social, técnico e científico, a Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG.

À minha família, em especial aos meus pais, Pedro Cesar e Iolanda Cristina, e aos meus irmãos, Rodrigo e Fernanda, meus sinceros agradecimentos por todo o suporte, o apoio, a paciência e o incentivo nesta trajetória.

À minha companheira, Anahê, agradeço o carinho, o apoio e a paciência ao vivenciar e me apoiar, sempre me fortalecendo nos desafios e vibrando nos avanços.

Sou profundamente grato aos meus estimados professores e professoras ao longo de toda minha trajetória, por sempre me apoiar em aprofundar a compreensão da realidade, o que me possibilitou trilhar um caminho pautado na ciência, na ética e na busca por transformações, em prol de um estado de bem-estar social.

À minha orientadora, Profa. Dra. Uende Aparecida Figueiredo Gomes, expresso meus sinceros agradecimentos, pelo exemplo, colaborações e incentivo, que foram de fundamental importância para consolidação desta tese de doutorado.

Aos colegas do Programa de Pós-graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos – PPGSMARH – UFMG, agradeço as experiências e trocas acadêmicas durante esta jornada.

Presto meus sinceros agradecimentos aos meus estimados amigos do grupo de pesquisa de Políticas Públicas e Gestão em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos da UFMG. É um verdadeiro orgulho fazer parte desta história.

Sou grato pelas colaborações dos professores e pesquisadores que se envolveram com este trabalho ao longo de sua trajetória, nas diversas apresentações e discussões, inclusive em disciplinas, seminários, banca de qualificação, eventos científicos e encontros informais.

Ao Prof. Dr. Edivando Vitor do Couto, agradeço pelas valiosas contribuições no campo da geografia, especialmente no desenvolvimento dos dois primeiros artigos científicos que foram fruto deste estudo.

Ao meu estimado amigo, Octávio Onofre, agradeço pelas colaborações no planejamento e organização da primeira versão do banco de dados deste trabalho.

Agradeço as colaborações de Bruna e Amanda, pelo apoio na condução da análise documental qualitativa desenvolvida no quarto capítulo deste estudo.

O presente trabalho foi realizado com apoio institucional e financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES), Código de Financiamento 001.

“Enquanto houver injustiças e desigualdades no mundo,
nenhum de nós poderá verdadeiramente descansar”
Nelson Mandela

RESUMO

Existem mais de 1.200 ilhas localizadas na zona costeira e espaço marítimo brasileiro, totalizando uma extensão territorial de 65 mil quilômetros quadrados – 0,8% do território nacional, onde residem cerca de 3,9 milhões de pessoas – 2% da população brasileira. Este território insular marítimo abriga espaços urbanos e rurais dos limites territoriais de 4 macrorregiões, 15 unidades da federação e 150 municípios brasileiros. As ilhas são territórios que expressam características ambientais, sociais e econômicas peculiares e distintas do território continental. Aspectos específicos das ilhas, como o isolamento geográfico, a relativa escassez de recursos e a localização litorânea reforçam ou influenciam processos naturais e humanos no território insular. Este trabalho foi desenvolvido à luz dos princípios dos direitos humanos à água e ao saneamento. O objetivo central deste trabalho foi o de analisar as desigualdades geográficas no acesso ao abastecimento de água, e ao esgotamento sanitário da população residente nas ilhas marítimas brasileiras. O monitoramento de desigualdades geográficas subnacionais pode evidenciar cenários de exclusão do acesso aos serviços de abastecimento de água e do esgotamento sanitário, sendo essencial para definir prioridades de atenção para universalização equitativa do acesso a estes direitos humanos. Foi utilizado um Sistema de Informações Geográficas – SIG para a estruturação de uma base de dados digitais com informações geográficas e demográficas sobre as ilhas marítimas brasileiras, a partir de diferentes bases de dados nacionais. Foi utilizado o *software Health Equity Assessment Toolkit Plus* – HEAT Plus da Organização Mundial da Saúde para quantificar as desigualdades geográficas subnacionais do acesso ao abastecimento de água e esgotamento sanitário dentre os residentes das ilhas marítimas brasileiras. Para os municípios sediados no território insular marítimo, realizou-se uma análise da segurança hídrica, a partir de aspectos dos sistemas de abastecimento de água, dos sistemas de esgotamento sanitário e da gestão dos serviços de saneamento básico. Para os municípios sediados no território continental, mas que abrigam ilhas marítimas habitadas em suas delimitações territoriais, realizou-se uma análise documental qualitativa dos Planos Municipais de Saneamento Básico acerca das abordagens para o território insular marítimo. O estudo buscou oferecer uma visão abrangente dos desafios e perspectivas para o saneamento básico nas comunidades residentes em ilhas marítimas no Brasil. Os resultados apontam que os habitantes das ilhas marítimas brasileiras enfrentam sérios desafios para a universalização do acesso ao abastecimento de água e do esgotamento sanitário. Foram constatadas desigualdades substanciais no acesso ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário dentre a população residente em ilhas marítimas nas diferentes unidades da federação, notadamente nas áreas rurais, e dentre as regiões Norte e Nordeste do país. A análise da segurança hídrica reforçou a compreensão dos desafios nestes territórios, que não têm sido plenamente considerados nos Planos Municipais de Saneamento Básico. Os resultados deste estudo podem servir como uma base de referência para acompanhar o progresso e orientar as decisões em direção aos compromissos globais e nacionais para universalização do acesso à água e ao esgotamento sanitário, com enfoque para o território insular marítimo brasileiro.

Palavras-chave: Saneamento Básico; Ilhas Marítimas; Equidade; Segurança hídrica; Direitos Humanos.

ABSTRACT

About 1,200 islands are located within Brazil's coastal zone and maritime space, covering an area of 65 thousand square kilometers – 0.8% of the national territory and home to about 3.8 million people, representing 2% of the Brazilian population. These maritime island territories include urban and rural spaces within the boundaries of 4 macro-regions, 15 states, and 150 Brazilian municipalities. Islands are territories with distinct environmental, social, and economic characteristics compared to the mainland. Specific aspects of islands such as geographic isolation, relative scarcity of resources, and coastal location, reinforce or influence many natural and human processes within insular territories. This study focuses on water and sanitation, emphasizing that access to water and sanitation are Human Rights and essential for maintaining the quality of life and population health. The main objective of this research was to analyze the geographic inequalities in access to water and sanitation for the population residing on Brazilian maritime islands. Monitoring subnational geographic inequalities can highlight scenarios of exclusion from access to water and sanitation services. It is essential to prioritize efforts to ensure equitable universal access to these Human Rights. A Geographic Information System – GIS was used to structure a digital database with geographic and demographic information about Brazilian maritime islands, based on national data sources. The Health Equity Assessment Toolkit Plus software – HEAT Plus from the World Health Organization was used to quantify subnational geographic inequalities in access to water and sanitation among residents of Brazilian maritime islands. A water security analysis was conducted on those municipalities in island maritime territories, focusing on water supply systems, sanitation systems, and the local-level management of these services. For cities on the mainland that have inhabited maritime islands within their jurisdiction, a qualitative documentary analysis was conducted on their Municipal Sanitation Plans regarding maritime insular territories. The study aimed to provide a comprehensive view of the challenges and perspectives for sanitation in communities residing on maritime islands in Brazil. The results indicate that the inhabitants of Brazilian maritime islands face serious challenges in achieving universal access to water and sanitation. Significant inequalities were found among residents of maritime islands in different states, particularly in rural areas and within the northern and northeastern regions of the country. The water security analysis also highlights the challenges in these territories that have not been fully considered in the Municipal Basic Sanitation Plans, the main instrument of public sanitation policy. These results can be a reference basis for tracking progress and guiding decisions towards meeting global and national commitments to universal access to water and sanitation, with a focus on the Brazilian maritime island territory.

Keywords: Water; Sanitation; Maritime Islands; Equity; Water Security; Human Rights.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Limites oficiais da Zona Costeira e Espaço Marinho do Brasil	37
Figura 2 – Estrutura de formulação e compatibilização do planejamento territorial nos diferentes níveis da administração pública brasileira	40
Figura 3 – Fluxograma de estruturação da base de dados sobre as ilhas marítimas brasileiras	46
Figura 4 – Mapa de localização das ilhas marítimas brasileiras.....	49
Figura 5 – Mapa de localização da Ilha de São Luís, Maranhão, Brasil.....	53
Figura 6 – Mapa de localização da Ilha Grande e ilhotas adjacentes localizadas no município de Angra dos Reis, Rio de Janeiro, Brasil.....	54
Figura 7 – Localização das Ilhas marítimas no município de Macapá, Amapá, Brasil	57
Figura 8 – Localização da Ilha de Marajó, Pará, Brasil	58
Figura 9 – Localização da Ilha de São Luís, Maranhão, Brasil.....	59
Figura 10 – Localização da Baía de Todos os Santos, Bahia, Brasil	60
Figura 11 – Localização da Ilha de Vitória, Espírito Santo, Brasil	62
Figura 12 – Localização das ilhas marítimas na Baía de Guanabara, Rio de Janeiro, Brasil	63
Figura 13 – Localização das ilhas de Santo Amaro e São Vicente, na Região Metropolitana da Baixada Santista, São Paulo, Brasil	64
Figura 14 – Localização das ilhas marítimas na porção sul do litoral de São Paulo, Brasil	65
Figura 15 – Localização das ilhas marítimas no litoral do Paraná, Brasil.....	66
Figura 16 – Localização da Ilha de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil.....	67
Figura 17 – Localização da população insular na Lagoa dos Patos, Rio Grande do Sul, Brasil	68
Figura 18 - Fluxograma de monitoramento de desigualdades de saúde.....	90
Figura 19 - Medidas resumidas de desigualdade em saúde	94
Figura 20 - Captura de tela do <i>dashboard</i> interativo sobre o acesso ao abastecimento de água e esgotamento sanitário no ambiente de trabalho do <i>software</i> PowerBi ...	100
Figura 21 - Captura de tela do ambiente de trabalho do <i>software</i> HEATPlus	101

Figura 22 - Caracterização do acesso ao abastecimento de água da população residente nas ilhas marítimas brasileiras por região geográfica e unidade da federação	105
Figura 23 - Distribuição geográfica do acesso ao abastecimento de água adequado na ilha de Marajó e ilhas adjacentes, Pará, Brasil	106
Figura 24 - Distribuição geográfica do acesso ao abastecimento de água adequado na ilha de Itaparica e ilhas adjacentes, Bahia, Brasil	107
Figura 25 - Distribuição geográfica do acesso ao abastecimento de água adequado na ilha Bela e ilhas adjacentes, São Paulo, Brasil	108
Figura 26 - Distribuição geográfica do acesso ao abastecimento de água adequado na ilha de Santa Catarina, Santa Catarina, Brasil	109
Figura 27 - Caracterização do acesso ao abastecimento de água potável da população residente nas zonas urbanas e rurais das ilhas marítimas brasileiras por Unidade da Federação	110
Figura 28 - Caracterização do acesso ao abastecimento de água da população residente nas ilhas marítimas brasileiras por Região Geográfica e Unidade da Federação	112
Figura 29 - Caracterização situacional do acesso ao esgotamento sanitário da população residente nas ilhas marítimas brasileiras, segregado por região geográfica e Unidade da Federação	113
Figura 30 - Distribuição geográfica do acesso ao esgotamento sanitário na Ilha de Marajó e ilhas adjacentes, Pará, Brasil	114
Figura 31 - Distribuição geográfica do acesso ao esgotamento sanitário na ilha de Itaparica e ilhas adjacentes, Bahia, Brasil	115
Figura 32 - Distribuição geográfica do acesso ao esgotamento sanitário na Ilha Bela e ilhas adjacentes, São Paulo, Brasil	116
Figura 33 - Distribuição geográfica do acesso ao esgotamento sanitário na Ilha de Santa Catarina, Santa Catarina, Brasil	117
Figura 34 - Caracterização do acesso ao esgotamento sanitário da população residente nas zonas urbanas e rurais das ilhas marítimas brasileiras, por Unidade da Federação	118
Figura 35 - Caracterização do acesso esgotamento sanitário da população residente nas ilhas marítimas brasileiras por Região Geográfica e Unidade da Federação ...	120

Figura 36 – Classificação da vulnerabilidade dos mananciais utilizados para o abastecimento público nas sedes municipais insulares no Brasil	138
Figura 37 – Classificação do sistema produtor de água nos municípios sediados em ilhas marítimas no Brasil	139
Figura 38 – Análise do desempenho técnico no gerenciamento de perdas de água nas sedes municipais localizados em ilhas marítimas no Brasil	140
Figura 39 – Análise do Índice de Segurança Hídrica do Abastecimento Urbano dos municípios sediados em ilhas marítimas no Brasil	143
Figura 40 – Caracterização da capacidade de diluição dos efluentes dos municípios sediados em ilhas marítimas no Brasil	144
Figura 41 – Análise da existência de planos municipais de saneamento básico nos municípios sediados em ilhas marítimas no Brasil	145
Figura 42 – Caracterização da segurança hídrica dos municípios sediados em ilhas no Brasil	146
Figura 43 – Infraestruturas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário e classificação da segurança hídrica do município de Florianópolis, Santa Catarina.	147
Figura 44 – Infraestruturas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário e classificação da segurança hídrica nos municípios da Ilha de São Luís, Maranhão.	148
Figura 45 – Classificação da segurança hídrica e infraestruturas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário nos municípios da Ilha de Marajó e ilhas adjacentes, Pará.....	149
Figura 46 – Classificação da segurança hídrica e infraestruturas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário na Ilha do Bagre – PA	150
Figura 47 – Classificação da segurança hídrica e infraestruturas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário na Ilha de Fernando de Noronha, Brasil.....	152
Figura 48 – Poço de visita e tubulação de esgoto em trecho hídrico, Vila do Abraão, Ilha Grande, Rio de Janeiro, Brasil.....	175
Figura 49 – Canal aberto para o transporte de águas pluviais e esgoto na região de Santana, Ilha de Maré, Salvador, Bahia, Brasil	178
Figura 50 – Processos erosivos costeiros e intervenções comunitárias para conter seu avanço, Ilha de Torotama, Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil	179
Figura 51 – Fluxograma da coleta de resíduos sólidos na Ilha de Cotijuba, Belém, Pará, Brasil.....	183

Figura 52 - Embarcação utilizada no transporte marítimo dos resíduos sólidos coletados na Ilha do Mel, Paraná	184
Figura 53 - Estação elevatória de esgoto na comunidade de Araçatiba, Angra dos Reis – RJ	191
Figura 54 - Setores censitários representativos do território insular marítimo brasileiro, exemplos de ilhas no litoral do estado da Bahia	228
Figura 55 - Setor censitário não incluído na análise (erro de sobreposição de bordadura), exemplo em ilhas do estado de Pernambuco	229

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Classificação das ilhas e ilhotas a partir da magnitude dimensional	35
Tabela 2 – Localização, dimensão territorial, área jurisdicional e densidade das ilhas no mundo	36
Tabela 3 – Classificação das ilhas marítimas brasileiras, a partir da magnitude dimensional	50
Tabela 4 – Distribuição geográfica e político-administrativa das ilhas marítimas brasileiras	51
Tabela 5 – Distribuição quantitativa e dimensional das ilhas marítimas nas capitais dos estados brasileiros	52
Tabela 6 – População residente em ilhas marítimas brasileiras, por Unidade da Federação	55
Tabela 7 – Diretrizes estratégicas do Plano Nacional de Saneamento Básico – Plansab	82
Tabela 8 – Critérios de caracterização do atendimento e do déficit do abastecimento de água e ao esgotamento sanitário	98
Tabela 9 – Caracterização do acesso ao abastecimento de água da população residente nas ilhas marítimas brasileiras por Região Geográfica e Unidade da Federação	99
Tabela 10 – Caracterização do acesso ao abastecimento de água da população residente nas ilhas marítimas brasileiras por região geográfica e unidade da federação	104
Tabela 11 – Desigualdades absolutas e relativas do acesso ao abastecimento de água dentre os habitantes das ilhas marítimas brasileiras	111
Tabela 12 – Caracterização do acesso esgotamento sanitário da população residente nas ilhas marítimas brasileiras por Região Geográfica e Unidade da Federação ...	113
Tabela 13 – Desigualdades absolutas e relativas no acesso ao esgotamento sanitário adequado dentre os habitantes das ilhas marítimas brasileiras	119
Tabela 14 – Avaliação do desempenho técnico no gerenciamento das perdas no sistema de distribuição de água	129
Tabela 15 – Vulnerabilidade dos mananciais, classificação dos sistemas produtores e das perdas de água nos municípios sediados em ilhas no Brasil	137

Tabela 16 – Índice de segurança hídrica urbano, capacidade de diluição dos esgotos, existência de PMSB e índice de segurança hídrica integrada dos municípios sediados em ilhas marítimas no Brasil	142
Tabela 17 – Municípios sediados no continente e que possuem população insular residente, que tiveram seus PMSB submetidos ao procedimento de análise documental.....	160
Tabela 18 – Questões norteadoras para análise da abrangência dos planos municipais de saneamento básico de municípios que abrigam comunidades insulares	161
Tabela 19 – Questões norteadoras da análise do conteúdo dos planos municipais de saneamento básico de municípios que abrigam comunidades insulares	162
Tabela 20 – Caracterização dos demográfica e territorial de 18 municípios brasileiros com população residente no território insular, mas com sede localizada no continente	164
Tabela 21 – Caracterização dos planos municipais de saneamento básico analisados	166
Tabela 22 – Abrangência dos componentes de saneamento básico nos planos municipais de saneamento básico de 18 municípios com população insular marítima residente.....	167
Tabela 23 – Análise da abrangência do território insular marítimo nos planos municipais de saneamento básico de 18 municípios com população insular marítima residente.....	168
Tabela 24 – Caracterização do território insular marítimo nos municípios brasileiros (Continua).....	231
Tabela 25 – Bases de dados, dimensões de desigualdade e subgrupo de desagregação.....	236
Tabela 26 – Critérios de exclusão dos municípios para análise dos planos municipais de saneamento básico no Capítulo 4 (Continua)	237
Tabela 27 – Endereço virtual dos planos municipais de saneamento básico analisados	239

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CNPQ – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

DHAS – Direitos Humanos à Água e ao Saneamento

DRB – Divisão Regional Brasileira

ESPON - *European Observation Network for Territorial Development and Cohesion*

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

HEAT – *Health Equity Assessment Toolkit*

ONG – Organização Não Governamental

ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDISW – *Weighted index of disparity*

IPCC – Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas

ISHI – Índice de Segurança Hídrica Integrada

ISH-U – Índice de Segurança Hídrica do Abastecimento Urbano de Água

LRGI - Lista de Referência Global de Indicadores Prioritários de Saúde

LNSB – Lei Nacional de Saneamento Básico

MDMW – *Weighted mean difference from mean*

MMD – Malha Municipal Digital

PICS – *Pacific Island Countries*

Plansab – Plano Nacional de Saneamento Básico

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

PSBR – Programa Saneamento Brasil Rural

SIDS – *Small Island Developing States*

SNIRH – Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos

SNSA – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental

SNIS – Sistema Nacional de Saneamento Básico

UN – *United Nations*

UNICEF – *United Nations International Children's Emergency Fund*

WHO – *World Health Organization*

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	23
2	HIPÓTESES.....	28
3	OBJETIVOS	29
3.1	Objetivo Geral	29
3.2	Objetivos Específicos.....	29
4	CAPÍTULO 1 – Ilhas e comunidades insulares: uma caracterização do território insular marítimo brasileiro	30
4.1	Introdução	30
4.2	Revisão bibliográfica	32
4.2.1	O território insular marítimo e suas especificidades	32
4.2.2	A nissologia e as abordagens para caracterização do território insular marítimo	34
4.2.3	Políticas públicas territoriais e a insularidade marítima brasileira.....	38
4.3	Metodologia	45
4.3.1	Estruturação da base de dados.....	45
4.3.2	Procedimento de identificação e caracterização das ilhas marítimas brasileiras.....	47
4.4	Resultados e discussão	49
4.4.1	Localização e quantificação das ilhas marítimas brasileiras	49
4.4.2	Caracterização demográfica e espacial das ilhas marítimas brasileiras..	54
4.5	Conclusão	69
5	CAPÍTULO 2 – Desigualdades geográficas do acesso ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário nas ilhas marítimas brasileiras	71
5.1	Introdução	71
5.2	Revisão bibliográfica	74
5.2.1	Direitos Humanos à Água e Saneamento: Perspectivas e desafios para o território insular marítimo brasileiro	74
5.2.2	A O marco legal e a estruturação das políticas públicas de saneamento básico no Brasil.....	79
5.2.2.1	O Plano Nacional de Saneamento Básico – Plansab	81
5.2.2.2	O Programa Saneamento Brasil Rural – PSBR e as perspectivas para o saneamento básico na ruralidade brasileira	84
5.2.3	Monitoramento de desigualdade como forma de promoção de equidade	87
5.2.3.1	O ciclo de monitoramento de desigualdades de saúde da Organização Mundial da Saúde.	89

5.2.3.2 Aplicação do software HEAT Plus para monitoramento de desigualdades do acesso ao abastecimento de água e esgotamento sanitário.

95

5.3	Metodologia	98
5.3.1	Caracterização do acesso e déficit ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário	98
5.3.2	Análise das desigualdades geográficas do acesso ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário.	101
5.4	Resultados e discussão	104
5.4.1	Caracterização do acesso e déficit ao abastecimento de água da população residente nas ilhas marítimas brasileiras	104
5.4.2	Desigualdades do acesso ao abastecimento de água dentre a população residente nas ilhas marítimas brasileiras	110
5.4.3	Caracterização do acesso e déficit ao esgotamento sanitário da população residente nas ilhas marítimas brasileiras	112
5.4.4	Desigualdades do acesso esgotamento sanitário dentre a população residente nas ilhas marítimas brasileiras	118
5.5	Conclusão	120
6	CAPÍTULO 3 – Desafios da segurança hídrica nas sedes municipais do território insular marítimo brasileiro	123
6.1	Introdução	123
6.2	Revisão bibliográfica	125
6.2.1	Desafios e abordagens da segurança hídrica no contexto urbano.....	125
6.2.1.1	Aplicação da segurança hídrica urbana no Brasil.....	127
6.2.1.2	Comprometimento dos corpos hídricos receptores de esgotos sanitários no Brasil	130
6.2.2	Política e planos municipais de saneamento básico	132
6.3	Metodologia	134
6.4	Resultados e discussão	136
6.4.1	Análise da Segurança Hídrica do Abastecimento Urbano (ISH-U) nas sedes municipais insulares brasileiros	136
6.4.2	Análise da segurança hídrica integrada (ISHI) nas sedes dos municípios insulares brasileiros.....	141
6.5	Conclusão	152
7	CAPÍTULO 4 – Lacunas no planejamento e gestão do saneamento básico no território insular marítimo brasileiro	154
7.1	Introdução	154
7.2	Revisão bibliográfica	155
7.2.1	Os Planos Municipais de Saneamento Básico e seu papel na universalização do acesso ao saneamento básico no Brasil	155
7.3	Metodologia	158

7.3.1	Identificação dos municípios de interesse	158
7.3.2	Obtenção dos documentos.....	159
7.3.3	Articulação do escopo de análise	160
7.3.4	Análise do conteúdo dos documentos.....	161
7.3.5	Verificação e tratamento dos resultados	162
7.3.6	Apresentação dos resultados da análise.....	162
7.4	Resultados e discussão	163
7.4.1	Caracterização dos municípios analisados	163
7.4.2	Caracterização dos documentos analisados	165
7.4.3	Desafios e perspectivas para o saneamento básico no território insular 168	
7.4.3.1	Abastecimento de água para consumo humano.....	169
7.4.3.2	Esgotamento sanitário	173
7.4.3.3	Drenagem e manejo das águas pluviais.....	177
7.4.3.4	Gestão de resíduos sólidos domésticos	182
7.4.3.5	Desenvolvimento sustentável e proteção ambiental.....	184
7.4.3.6	Povos e comunidades tradicionais	185
7.4.3.7	Turismo insular	188
7.4.3.8	Mudanças climáticas	189
7.5	Conclusão	192
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	194
9	RECOMENDAÇÕES.....	197
9.1	Dimensão das Políticas Públicas	197
9.2	Dimensão Científica	198
	REFERÊNCIAS.....	199
	APÊNDICE A – Variáveis do Censo Demográfico brasileiro de 2010 utilizadas para estruturação da base de dados do estudo	227
	APÊNDICE B – Exemplo de setor censitário representativo das ilhas marítimas brasileiras.....	228
	APÊNDICE C – Exemplo representativo de setor censitário não incluído na análise 229	
	APÊNDICE D – Base de dados das ilhas marítimas brasileiras.....	230
	APÊNDICE E – Caracterização do território insular marítimo nos municípios brasileiros 231	
	APÊNDICE F – Bases de dados sobre o abastecimento de água e o esgotamento sanitário nas ilhas marítimas brasileiras.....	236
	APÊNDICE G – Critérios de exclusão dos municípios para análise dos planos municipais de saneamento básico no Capítulo 4	237

APÊNDICE H – Endereço virtual dos Planos Municipais de Saneamento Básico analisados	239
APÊNDICE I – Ficha da análise documental dos Planos Municipais de Saneamento Básico – PMSB de municípios com ilhas marítimas.....	240

PREFÁCIO

Este estudo consiste em um esforço para estabelecer um diálogo teórico-conceitual e analítico no campo do saneamento básico e da nissologia¹, tendo como embasamento os princípios dos Direitos Humanos à Água e ao Saneamento – DHAS, com enfoque para as desigualdades geográficas do acesso ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário no território insular marítimo brasileiro.

A inspiração pelo tema surgiu em meados do ano de 2011, quando estive pela primeira vez na Ilha do Superagui, localizada no município de Guaraqueçaba, no estado do Paraná. Neste momento, em que estava no início do curso de engenharia ambiental, na Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, tive a possibilidade de me questionar sobre as ilhas e os desafios que permeiam o território insular. Pode-se dizer que tal inquietação desencadeou diversos processos ao longo de minha trajetória e formação acadêmica, social e pessoal.

A presente proposta teve origem no curso da disciplina de Saneamento Rural, ofertada pela professora orientadora no Programa de Pós-Graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos – PPGSMARH na Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG. Nas atividades didáticas desempenhadas na disciplina surgiram reflexões sobre o território insular marítimo brasileiro, culminando na perspectiva de que as ilhas são territórios singulares e complexos, e que um estudo sobre as ilhas marítimas brasileiras poderia trazer elementos de análise centrais para a compreensão e atuação em saneamento básico.

Na proposta inicial deste trabalho, idealizou-se a realização de um estudo de caso múltiplo, em comunidades rurais de ilhas marítimas brasileiras, tendo sido submetidos projetos a dois editais de financiamento de pesquisa para este fim. Mesmo não logrando êxito na captação de recursos financeiros para os trabalhos de campo,

¹ O termo nissologia foi traduzido de “*nissology*”, em inglês, ou “*nissologie*”, em francês, que pode ser definido, em tradução livre, como o estudo das ilhas em seus próprios termos - *the study of islands on their own terms* (Depraetere, 1991; McCall, 1994).

a elaboração das propostas expôs a relevância do tema e motivou a materialização deste trabalho, mesmo com as condições operacionais impostas.²

O estudo tomou abrangência nacional a partir de bases de dados secundários, o que se revelou promissor para lograr contribuições sólidas sobre o tema proposto no campo científico, com pertinência e alinhamento com a linha de pesquisa de políticas públicas e gestão em saneamento, meio ambiente e recursos hídricos.

² A primeira proposta desenvolvida para pleitear a captação de recursos para o desenvolvimento deste trabalho foi submetida ao Edital de Chamamento Público da Fundação Nacional de Saúde – FUNASA: Edital nº 03/2021, na área temática de Saneamento Básico. A segunda proposta foi submetida ao Edital de Chamamento Público do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq: Chamada CNPq/MCTI/FNDCT/CT-Hidro Nº 63/2022: Gestão Integrada de Recursos Hídricos e Zonas Costeiras no Contexto das Mudanças Climáticas. Ambas as propostas não foram aprovadas.

1 INTRODUÇÃO

O acesso ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário são Direitos Humanos fundamentais, reconhecidos explicitamente por meio das resoluções nº 64/292 de 2010 e nº 70/169 de 2015, da Organização das Nações Unidas – *United Nations* – UN (UN, 2010; UN, 2015). O reconhecimento dos DHAS se tornou um elemento fundamental do ordenamento jurídico internacional (Brown; Neves-Silva; Heller, 2016). Esta aprovação reforça o apelo aos Estados e organizações internacionais para garantia destes direitos para todas as pessoas (UN, 2020).

No cenário internacional, o marco normativo dos DHAS se encontra refletido nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS 6 (UN, 2015; Winkler, 2018).³ No Brasil, a Lei Nacional de Saneamento Básico, pautada na Constituição Federal de 1988, define a universalização do acesso ao saneamento básico como um dos seus preceitos fundamentais (Lei nº 11.445 de 2007, alterada pela Lei 14.026 de 2020). Enquanto o Plano Nacional de Saneamento Básico – Plansab estabelece as diretrizes de atuação do governo para alcançar a universalidade.⁴ O que pressupõe articulação de esforços integrados entre as esferas da gestão pública para superação de condicionantes em territórios historicamente negligenciados.

As ilhas são territórios com características peculiares e distintas do território continental (Baldacchino, 2020). As peculiaridades das ilhas perpassam por aspectos fronteiriços, dimensionais e jurisdicionais, que podem definir estruturas econômicas e estratégias de desenvolvimento no território insular (Mountz, 2014; Grydehøj, 2019). A delimitação territorial bem definida, as limitações espaciais, o isolamento geográfico, o afastamento de outros territórios, e a localização litorânea, são aspectos que potencialmente influenciam e são influenciados por diversificados processos naturais e humanos (Campbell, 2009; Baldacchino, 2020).

O isolamento geográfico e as limitações físicas das ilhas costumam representar desafios para o planejamento e a gestão territorial. A inacessibilidade e a desconexão

³ O ODS 6 proposto pela Agenda 2030 (UN, 2015) tem como objetivo garantir a disponibilidade e a gestão sustentável de água e saneamento para todas as pessoas.

⁴ Na concepção do Plansab, a noção de universalidade remete à possibilidade de todos os brasileiros poderem alcançar uma ação ou serviço de que necessite, sem qualquer barreira de acessibilidade, seja legal, econômica, física ou cultural.

com outros territórios são problemas comuns enfrentados pelas comunidades insulares (Grydehøj, 2017). Enquanto as pequenas dimensões relativas implicam falta de recursos locais e na limitação de espaço físico para infraestruturas urbanas locais (Fernandes; Pinho, 2017). O isolamento geográfico pode refletir na dificuldade de acesso a recursos externos (Deschenes; Chertow, 2007; Kelman, 2018).

Pode-se entender que a nissologia – entendida como o estudo das ilhas em seus próprios termos, emerge no contexto da busca por um aprofundamento na compreensão das peculiaridades, dos desafios e das potencialidades do território insular (Royle; Brinklow, 2020; Depraetere; Dahl, 2020). Para McCall (1994), a nissologia possui caráter multidisciplinar, no sentido da investigação e proposição de soluções adaptáveis para questões comuns, as quais são compartilhadas pelas comunidades insulares. Com potencial de oferecer informações valiosas sobre as dinâmicas sociais, políticas e econômicas que se manifestam nas ilhas (Mountz, 2014; Bertram; Poirine, 2020).

Apesar dos notáveis avanços observados no sentido da materialização dos DHAS nas últimas décadas, uma parcela significativa da população residente nos países em desenvolvimento econômico ainda não tem acesso ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário de forma adequada (Deshpande *et al.*, 2020; WHO; UNICEF, 2021). Estimativas recentes indicam que mais de 40% da população brasileira (83 milhões de pessoas) não possuem acesso adequado ao abastecimento de água, enquanto mais de 45% da população nacional (93,6 milhões de pessoas) não possuem acesso a um esgotamento sanitário adequado (Brasil, 2019).

Embora existam relatórios e plataformas de informações sobre o quadro situacional do saneamento básico no Brasil, é notável que as informações disponíveis tendenciam em ocultar situações pontuais do déficit sanitário (Brasil, 2021). O Programa Nacional de Saneamento Rural (Brasil, 2019) por exemplo, apontou que o déficit do saneamento básico no Brasil caracteriza-se por uma distribuição desproporcional dentre as regiões geográficas brasileiras, bem como dentro dos limites municipais, notadamente entre o meio rural e o urbano, concentrando-se entre a população de baixa renda nas regiões Norte e Nordeste do país.

O monitoramento de desigualdades de indicadores de saneamento básico consiste em uma abordagem estratégica para avançar no sentido da ampliação e da melhoria da qualidade do acesso a estes serviços essenciais, sem ampliar as desigualdades existentes entre subgrupos populacionais (Afifah *et al.*, 2018; Anthonj *et al.*, 2020; Azage; Motbainor; Nigatu, 2020; Biswas *et al.*, 2024). O monitoramento das desigualdades sociais consiste em uma métrica por meio da qual o conceito normativo de equidade pode ser avaliado (Hosseinpour; Bergen; Schlottheuber, 2015). A identificação de populações excluídas pode impulsionar gestores e formuladores de políticas públicas a promover o acesso, diminuir as desigualdades, e melhorar a qualidade desses serviços em territórios negligenciados, ou em condições de vulnerabilidade (Azage *et al.*, 2020; Deshpande *et al.*, 2020).

A vulnerabilidade dos moradores das ilhas em termos de garantia de acesso à água e ao esgotamento sanitário é amplamente discutida em escala global (*United Nations International Children's Emergency Fund – UNICEF*, 2017; IPCC, 2022). Estes desafios estão frequentemente relacionados com o seu pequeno tamanho, a limitação de recursos, ecossistemas ameaçados e maior vulnerabilidade a riscos naturais e antrópicos (Prasad, 2008). E particularmente interligados com fatores sociais, ambientais, econômicos e climáticos (White *et al.*, 2008; UN, 2022).

A segurança hídrica é um fator crucial para assegurar a materialização dos DHAS para todas as pessoas. O aumento da demanda por água decorrente do crescimento populacional, da expansão econômica, e dos processos de urbanização não planejados tem exacerbado as pressões e imposto desafios para a segurança hídrica em diversas localidades (Larson, 2017). Enquanto a insegurança da disponibilidade de recursos hídricos é ampliada em razão das mudanças climáticas (IPCC, 2022). A destruição sistêmica de habitats naturais e o lançamento de esgotos nas águas superficiais repercutem no comprometimento da qualidade destes recursos (Giri, 2021). Estes fatores têm impactado distintamente diferentes regiões geográficas, inclusive o território insular (Prasad, 2008; Gheuens; Nagabhatla; Perera, 2019; Medina; Kullmann; Felter, 2021).

Diante deste distinto e complexo cenário, o presente estudo reconhece a centralidade do conceito de territorialização, que segundo Moraes (2014, p. 67), na ótica do

planejamento estatal, pode ser entendido como a afirmação geográfica das diretrizes de governo no campo das políticas territoriais. No campo do saneamento básico, os Planos Municipais de Saneamento Básico – PMSB são instrumentos centrais de planejamento em nível local. O planejamento das ações de saneamento básico no nível local pode possibilitar a identificação de prioridades, a implementação de soluções técnicas apropriadas e a gestão eficiente dos recursos hídricos (Cordeiro, 2020). Notadamente ao proporcionar uma visão estruturada e integrada das necessidades e recursos locais (Amaral; Gomes, 2023). Fundamental para a concepção de estratégias que atendam às necessidades específicas de cada localidade, permitindo a identificação de prioridades, metas e recursos necessários para a implementação e manutenção dos serviços ou ações de saneamento básico.

O objetivo central deste estudo consiste, portanto, em analisar as desigualdades geográficas do acesso e do déficit ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário da população residente no território insular marítimo brasileiro. Destaca-se a originalidade desta proposta, que buscou preencher uma latente lacuna no campo das políticas públicas e gestão do saneamento básico nas ilhas marítimas brasileiras. Para explorar esta questão, este estudo está estruturado em quatro capítulos que abordam diferentes aspectos das desigualdades de acesso ao saneamento básico nas ilhas marítimas brasileiras.

O primeiro capítulo deste trabalho objetivou apresentar uma caracterização geográfica e demográfica do território insular marítimo brasileiro. Este capítulo inova ao lançar luz sobre a representatividade e as particularidades do território insular marítimo brasileiro, destacando a importância de se compreender as características únicas das ilhas marítimas brasileiras para uma gestão pública mais eficaz e inclusiva. Uma versão preliminar deste capítulo foi publicada no periódico *Caminhos de Geografia*, com o título: *Ilhas marítimas brasileiras: Lacunas de geoinformação e a importância para a gestão territorial* (Marchesi; Couto; Gomes, 2024).

No segundo capítulo foram quantificadas, analisadas e discutidas as desigualdades geográficas subnacionais do acesso ao abastecimento de água e do esgotamento sanitário nas ilhas marítimas brasileiras. Este capítulo introduz um panorama situacional das desigualdades geográficas subnacionais do acesso ao abastecimento

de água e ao esgotamento sanitário no território insular marítimo brasileiro, com uso de medidas resumidas de desigualdade internacionalmente reconhecidas (Schlotheuber; Hosseinpoor, 2022), e que ainda carecem de aplicação no país. Uma versão preliminar deste capítulo foi publicada no periódico *Applied Geography*, com o título: *Geographical inequalities in access to water and sanitation among Brazilian maritime islands' inhabitants* (Marchesi; Couto; Gomes, 2023).

O terceiro capítulo deste estudo objetivou realizar uma análise exploratória e descritiva sobre a segurança hídrica dos municípios brasileiros sediados em ilhas marítimas. Foram compatibilizadas e analisadas informações sobre a segurança hídrica urbana, a capacidade de diluição dos esgotos sanitários nos corpos hídricos, e a presença ou ausência de instrumentos de planejamento do saneamento básico. Constatou-se que a variabilidade situacional entre os municípios insulares demanda soluções adaptadas às especificidades locais e regionais.

No quarto e último capítulo deste estudo, realizou-se uma análise documental qualitativa dos Planos Municipais de Saneamento Básico – PMSB de municípios brasileiros que possuem ilhas marítimas habitadas, cujas sedes municipais estão localizadas no território continental. Este capítulo lançou luz para os desafios e perspectivas do planejamento do saneamento básico em nível local, no contexto da insularidade marítima brasileira. Foram identificadas lacunas de informações disponíveis e falta de abordagens para endereçar os desafios enfrentados pelas comunidades insulares no contexto do planejamento em saneamento básico.

Em suma, este estudo busca contribuir para o avanço do conhecimento sobre as desigualdades geográficas de acesso ao saneamento básico no território insular marítimo brasileiro, com foco na promoção da equidade e no fortalecimento das políticas públicas direcionadas às especificidades das ilhas. Assim, espera-se que os achados desta pesquisa sirvam de base para iniciativas futuras no campo do planejamento e da gestão pública em saneamento básico, contribuindo para a redução das desigualdades e para a garantia dos DHAS para as populações insulares.

2 HIPÓTESES

Este estudo parte da hipótese de que as peculiaridades do território insular marítimo brasileiro representam obstáculos para o acesso universal e equitativo à água e ao esgotamento sanitário. Para explorar esta proposição foram estabelecidas as seguintes perguntas de pesquisa, que posteriormente consolidaram os objetivos específicos deste estudo.

- Existem desigualdades geográficas subnacionais do acesso ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário dentre a população residente nas ilhas marítimas brasileiras?
- Os municípios brasileiros sediados em ilhas marítimas enfrentam desafios relacionados à segurança hídrica?
- Os planos municipais de saneamento básico abordam adequadamente o território insular marítimo em municípios com ilhas habitadas?

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Analisar as desigualdades geográficas do acesso e do déficit ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário da população residente nas ilhas marítimas brasileiras.

3.2 Objetivos Específicos

- Apresentar uma caracterização do território insular marítimo brasileiro.
- Quantificar as desigualdades geográficas subnacionais do acesso ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário da população residente nas ilhas marítimas brasileiras.
- Avaliar as desigualdades da segurança hídrica urbana nos municípios que estão sediados no território insular marítimo brasileiro.
- Analisar a abordagem do território insular marítimo no planejamento municipal de saneamento básico dos municípios brasileiros com ilhas marítimas habitadas, cujas sedes municipais se encontram no território continental.

4 CAPÍTULO 1 – Ilhas e comunidades insulares: uma caracterização do território insular marítimo brasileiro

4.1 Introdução

O Brasil possui uma representativa zona costeira e espaço marítimo, que se estende por cerca de oito mil e quinhentos quilômetros de faixa terrestre costeira, totalizando 3,6 milhões de quilômetros quadrados, onde se encontram diversos ecossistemas costeiros e marinhos de particular importância ambiental, como manguezais, recifes de corais, restingas, praias, ilhas, além de uma rica biodiversidade e alto grau de endemismo (Brasil, 2015).

A zona costeira brasileira tem notável relevância socioeconômica para o país, além de desempenhar um papel fundamental na manutenção dos serviços ecossistêmicos e na proteção dos recursos naturais (Diegues, 1999). Mas também é cenário de diversas expressões culturais e atividades econômicas, como a pesca tradicional, o turismo, o transporte marítimo, além de abrigar importantes polos metropolitanos e industriais, desde a região norte até o sul do país (Moraes, 2007).

Existem milhares de ilhas e ilhotas localizadas na zona costeira e no espaço marítimo do Brasil, conforme catalogado nas Bases Cartográficas Contínuas do Brasil (IBGE, 2021). As ilhas brasileiras são territórios reconhecidos explicitamente pela Constituição Federal de 1988 como patrimônio da União, excluídos aquelas que contêm a sede de municípios, exceto áreas afetadas ao serviço público e unidades de proteção ambiental, conforme a Emenda Constitucional n.º 46 de 2005. Muitas dessas ilhas estão localizadas em unidades de conservação ambiental, desempenhando um papel crucial na preservação da fauna e flora nacionais.

As peculiaridades do território insular motivaram o surgimento da nissologia, que pode ser compreendida como uma vertente científica interdisciplinar, que se dedica ao estudo das ilhas em seus próprios termos (Depraetere, 1991; McCall, 1994). Nas últimas décadas, a nissologia avançou em aspectos teóricos e conceituais, sendo a insularidade um conceito central, introduzido por Baldacchino (2004). A insularidade pode ser entendida como um padrão distinto de desenvolvimento espacial, e uma percepção singular dos ilhéus sobre sua identidade e pertencimento (Baldacchino; Starc, 2021).

Apesar da importância ambiental, social e econômica das ilhas marítimas brasileiras, há uma escassez de estudos dedicados à caracterização desses territórios sob a perspectiva da nissologia. A Base Cartográfica Contínua do Brasil (IBGE, 2021) oferece dados georreferenciados sobre as ilhas, mas apresenta limitações, como a ausência de informações sobre sua extensão territorial e nomenclatura. Estas lacunas de informações refletem o risco de marginalização das comunidades insulares que, como argumentam Baldacchino e Milne (2006), estão frequentemente às margens da gestão pública devido à centralização do poder em territórios continentais.

A disponibilidade de informações detalhadas sobre as ilhas marítimas brasileiras é um passo fundamental para o planejamento territorial e a proteção desses territórios, que possuem notável importância ecológica, econômica e cultural para o país. Em estudo, desenvolvido no âmbito deste trabalho de doutorado, foram discutidas as lacunas de geoinformação sobre as ilhas marítimas brasileiras nas bases de dados nacionais, destacando-se a importância de caracterizar e disponibilizar informações sobre as ilhas (Marchesi; Couto; Gomes, 2024). O que evidenciou a necessidade de maiores esforços para o adequado conhecimento do território insular marítimo brasileiro.

Neste primeiro capítulo, foram examinados aspectos geográficos, sociais e ambientais das ilhas marítimas brasileiras, em busca de uma compreensão abrangente da representatividade e das especificidades do território insular marítimo nacional. A caracterização e a divulgação de informações sobre as ilhas marítimas brasileiras têm o potencial de produzir e disseminar um maior aprofundamento do conhecimento acerca da complexidade destas porções territoriais, corroborando para a gestão sustentável e democrática do território nacional.

Assim, o presente capítulo buscou preencher esta latente lacuna ao fornecer uma caracterização das ilhas marítimas brasileiras, fundamental para o planejamento sustentável e para a promoção da equidade no acesso a serviços e infraestrutura, como o saneamento básico. Ao reforçar a relevância dessas ilhas no contexto nacional, este trabalho buscou contribuir para um futuro em que as peculiaridades do território insular marítimo brasileiro sejam integradas às estratégias de conservação ambiental e desenvolvimento humano no Brasil.

4.2 Revisão bibliográfica

4.2.1 O território insular marítimo e suas especificidades

As ilhas são territórios com peculiaridades ambientais, sociais e econômicas devido seus aspectos insulares específicos (Baldacchino, 2020). A delimitação territorial bem definida, as pequenas dimensões relativas e o afastamento de outros territórios são alguns dos fatores que podem influenciar os padrões de desenvolvimento nas ilhas, com potencial de desencadear cenários de vulnerabilidade, ou de resiliência nas comunidades insulares (Campbel, 2009; Hall, 2012; Fernandes; Pinho, 2017; Grydehøj, 2019; Kelman, 2018).

O isolamento geográfico das ilhas pode levar à vulnerabilidade nas comunidades insulares, tanto pela falta de recursos locais, quanto pelas dificuldades de acesso a recursos externos (Deschenes; Chertow, 2007; Kelman, 2018). Enquanto as pequenas dimensões relativas implicam na limitação de espaço físico para infraestruturas (Fernandes; Pinho, 2017), o distanciamento de outros territórios costuma acarretar desafios ao planejamento e à gestão territorial, já que a inacessibilidade e a desconexão com outros territórios são problemas comuns enfrentados pelas comunidades insulares (Grydehøj, 2017).

Os limites territoriais bem definidos costumam desempenhar um papel crucial na governança territorial. Fronteiras delimitadas podem suportar a resiliência ao delinear locais de responsabilidade pelos esforços de planejamento e desenvolvimento (Kelman, 2018). Mas também pode levar à marginalização e vulnerabilidades em ilhas de jurisdição subnacionais, especialmente dentro de relações tipicamente assimétricas com estados de dimensões territoriais e populacionais relativamente maiores (Baldacchino; Milne, 2006).

A localização litorânea apresenta características naturais e de ocupação que lhe são próprias (Moraes, 2014). As zonas costeiras são um dos ambientes mais dinâmicos e vulneráveis do planeta (Ahmad, 2019; Croitoru; Miranda; Sarraf, 2019; De Lima; Scherer; Gandra; Bonetti, 2022; Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas – IPCC, 2022). As fragilidades dos territórios costeiros representam ameaças significativas aos sistemas físicos, econômicos e sociais costeiros, especialmente nas ilhas (Veron *et al.*, 2019; Numm; Klöck; Duvat, 2021).

As limitações geográficas, a fragilidade ecológica, a vulnerabilidade econômica e a relativa escassez de recursos (Scandurra *et al.*, 2018), bem como a maior suscetibilidade aos impactos das alterações climáticas (IPCC, 2022), que reforçam ou influenciam muitos processos naturais e humanos no território insular (Depraetere; Dahl, 2020; Mountz, 2014). Algumas destas características às puseram em estado de desvantagem durante as últimas décadas, notadamente dentro do sistema econômico e social que impulsionou a marginalização econômica, social, política e cultural do território insular (*European Observation Network for Territorial Development and Cohesion* – ESPON, 2013).⁵ O Programa de Desenvolvimento das Ilhas Europeias e Política de Coesão – *The development of the Islands* – EUROISLANDS, por exemplo, demonstrou que o setor público, empresas e famílias são constantemente permeados por custos extras diretos e indiretos nos territórios insulares.

Os recursos marinhos, o turismo e o comércio característicos da localização litorânea podem proporcionar resiliência às comunidades insulares ao promoverem fontes de subsistência, diversificação econômica e geração de renda (Kelman, 2018). No entanto, esses setores podem exacerbar as desigualdades regionais e gerar conflitos. A pressão causada pelo crescimento dessas atividades pode sobrecarregar as demandas pelos serviços públicos e agravar problemas relacionados à falta de acesso ao saneamento básico, por exemplo, ampliando as vulnerabilidades socioambientais já presentes nessas regiões (Hall, 2012; Pratt, 2022).

Diante das particularidades geográficas, sociais e econômicas que caracterizam o território insular marítimo, o planejamento e a gestão de serviços essenciais, como o saneamento básico, tornam-se ainda mais desafiadores. A limitação de espaço físico, a vulnerabilidade econômica e a desconexão com outros territórios dificultam a implementação de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário adequados. Além disso, os impactos das ações antrópicas e efeitos das mudanças climáticas podem agravar esses desafios.

⁵ EPSON é um programa financiado pela União Europeia que apoia as autoridades públicas responsáveis pela concepção de políticas territoriais. Ver mais informações sobre projeto EUROISLANDS em: <https://www.espon.eu/programme/projects/espon-2013/project-overview>.

4.2.2 A nissologia e as abordagens para caracterização do território insular marítimo

A ciência das ilhas avançou consideravelmente em aspectos teóricos, conceituais e analíticos nas últimas décadas (Baldacchino, 2004; Grydehøj, 2017). Com notáveis contribuições no campo da geografia e ciências sociais (Espínola; Cravidão, 2014; Mountz, 2014; Scandurra; Romano; Ronghi; Carfora, 2018; Grydehøj, 2019; Baldacchino; Starc, 2021). No entanto, ainda persistem lacunas no que tange à caracterização geográfica desses territórios.

Apesar de concisa, a definição de que uma ilha consiste em uma porção territorial emersa e completamente circundada por água deixa uma vasta margem para interpretações sobre o território insular e suas particularidades (Grydehøj, 2019; Baldacchino, 2020).⁶ Apesar de não definir critérios dimensionais para sua definição ou caracterização, o Glossário dos Termos Genéricos dos Nomes Geográficos utilizados no mapeamento sistemático do Brasil define uma ilha como uma porção de terra emersa circundada de água doce ou salgada em toda a sua periferia (IBGE, 2015, p. 19). Este glossário define que as ilhas têm geralmente extensões pequenas, e que a diferença em relação ao território continental está no grau da escala referida.

Para além das questões que permeiam a própria categorização, a quantificação e a caracterização das ilhas também se denotam como tarefas complexas, e que dependem da qualidade dos dados geográficos e dos critérios adotados para sua classificação (Weigelt; Jetz; Kreft, 2013; Depraetere; Dahl, 2020).

Weigelt, Jetz e Kreft (2013) investigaram as características bioclimáticas e físicas das ilhas globais a partir de um conjunto de dados padronizado que abrange 17.883 das ilhas marítimas com área superior a 1 quilômetro quadrado. Ressalta-se que as ilhas são significativamente mais frias, mais úmidas e menos sazonais do que os continentes, enquanto os climas temperados úmidos são mais prevalentes nas ilhas, os climas desérticos são relativamente raros (Weigelt; Jetz; Kreft, 2013).

⁶ De acordo com o dicionário *Oxford Languages* (2022) a palavra ilha, “*island*”, pode ser definida como “uma porção territorial completamente cercada por água”. Na concepção do IBGE, uma ilha consiste em uma porção de terra emersa circundada de água doce ou salgada em toda a sua periferia (IBGE, 2021).

Em iniciativa para caracterização do território insular marítimo global, Depraetere e Dahl (2020) relataram a existência de 86.732 ilhas marítimas dispersas em regiões oceânicas e costeiras no mundo, que totalizam uma extensão territorial de 7,74 milhões de quilômetros quadrados. Os autores utilizaram como base de referência o banco de dados *Global Self-consistent, Hierarchical, High-resolution Geography Database* – GSHHG, o que possibilitou a identificação de ilhas oceânicas e costeiras dispersas no planeta, com dimensões superiores a 0,1 quilômetros quadrados.

A dimensão consiste em um dos principais critérios para caracterização do território insular e estudo de suas dinâmicas. Depraetere e Dahl (2020) classificam as ilhas e ilhotas em dez subgrupos a partir de sua dimensão territorial. Esta classificação define as ilhas como aqueles territórios emersos com dimensões superiores a 100 metros quadrados e inferiores a um milhão de quilômetros quadrados.⁷ Na Tabela 1 se encontram exemplos de ilhas e ilhotas de diferentes regiões do mundo, inclusive brasileiras, suas dimensões territoriais, áreas e nomenclaturas, incluindo termos e prefixos dos seus respectivos grupos de enquadramento.

Tabela 1 – Classificação das ilhas e ilhotas a partir da magnitude dimensional

Intervalo de área	Prefixo	Termo	Exemplo	Área (km ²)
$1 \times 10^5 \text{ km}^2 < A < 1 \times 10^6 \text{ km}^2$	Giga		Madagascar, África	592.595
$1 \times 10^4 \text{ km}^2 < A < 1 \times 10^5 \text{ km}^2$	Mega		Ilha de Marajó, Pará, Brasil	31.545
$1 \times 10^3 \text{ km}^2 < A < 1 \times 10^4 \text{ km}^2$	Padrão	Ilha	Trinidad, Trinidad e Tobago	4.768
$1 \times 10^2 \text{ km}^2 < A < 1 \times 10^3 \text{ km}^2$	Micro		Ilha de São Luís, Maranhão, Brasil	860
$10 \text{ km}^2 < A < 1 \times 10^2 \text{ km}^2$	Nano		Ilha do Mel, Paraná, Brasil	28
$1 \text{ km}^2 < A < 10 \text{ km}^2$	Giga		Ilha dos Búzios, Rio de Janeiro, Brasil	7,2
$0,1 \text{ km}^2 < A < 1 \text{ km}^2$	Mega		Ilha das Couves, São Paulo, Brasil	0,6
$0,01 \text{ km}^2 < A < 0,1 \text{ km}^2$	Padrão	Ilhota	Ilha Sudeste, Arquipélago de Abrolhos, Bahia, Brasil	0,09
$0,001 \text{ km}^2 < A < 0,01 \text{ km}^2$	Micro		Ilha Cabral, Arquipélago de São Pedro e São Paulo, Pernambuco, Brasil	0,0012
$0,0001 \text{ km}^2 < A < 0,001 \text{ km}^2$	Nano		Ilha Coutinho, Arquipélago de São Pedro e São Paulo, Pernambuco, Brasil	0,0003

Fonte: Depraetere e Dahl (2020); Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021).

⁷ De acordo com a classificação de Depraetere e Dahl (2020), os continentes são territórios com dimensões superiores a um milhão de quilômetros quadrados, enquanto porções territoriais com dimensões inferiores a 100 metros quadrados são consideradas formações rochosas.

A proximidade das ilhas em relação ao continente configura uma característica relevante para classificação das ilhas oceânicas e costeiras. O enquadramento considera os limites da zona costeira e espaço marinho dos territórios continentais, definida por critérios estabelecidos no art. 76 da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, celebrada em Montego Bay, em 10 de dezembro de 1982. De acordo com definições acordadas na referida convenção, as ilhas costeiras são aquelas localizadas na zona costeira continental de um determinado país, delimitada por uma distância de 12 milhas náuticas (22,2 quilômetros de distância)⁸, em relação ao limite territorial costeiro, enquanto as ilhas oceânicas encontram-se distantes destas áreas de influências continentais (Depraetere e Dahl, 2020).

Depraetere e Dahl (2020) apontaram que o maior quantitativo de ilhas marítimas se encontra distribuído nas zonas costeiras dos territórios continentais. Estima-se a existência de 58.913 ilhas localizadas em regiões costeiras no mundo, grande parte delas na América do Norte, na Ásia, no continente europeu e na América do Sul, que se encontram 16.872, 15.422, 10.247 e 6.902 ilhas costeiras, e que totalizam uma extensão territorial de 204.968, 102.633, 72.179 e 155.525 quilômetros quadrados, respectivamente (Tabela 2).

Tabela 2 – Localização, dimensão territorial, área jurisdicional e densidade das ilhas no mundo

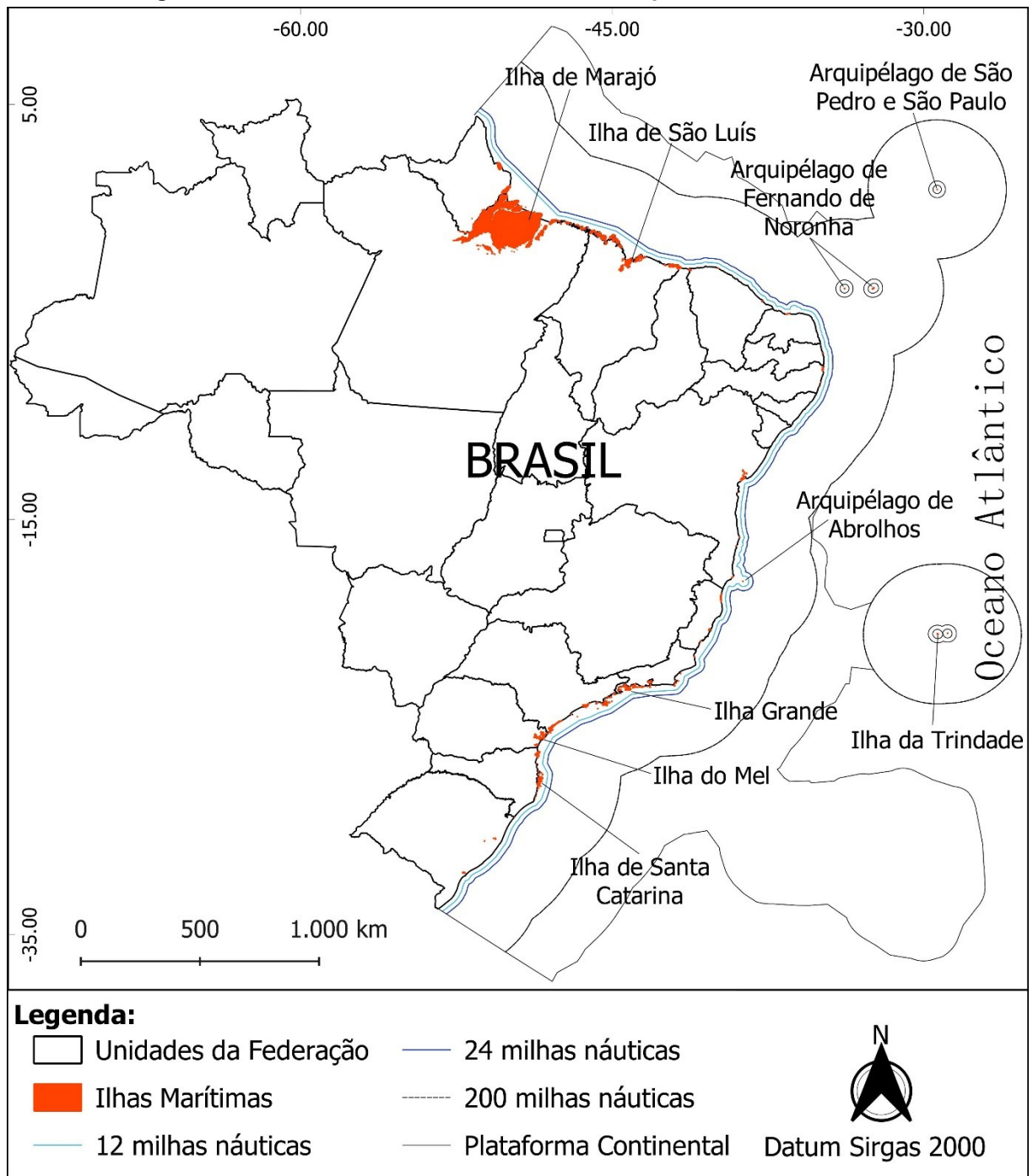
Localidade/ Classificação	Quantidade	Área das ilhas (km ²)	Área da zona costeira (km ²)	Densidade (Ilhas/10 ⁴ km ²)
Europa	15.422	102.633	1.000.058	172
Groelândia	4.392	51.061	383.602	132
América do Norte	16.872	204.968	1.612.737	120
América do Sul	6.902	155.525	898.321	93
Ásia	10.247	72.179	1.661.328	64
Australia	2.556	28.187	603.872	44
África	1.940	9.488	747.398	26
Antártica	544	22.518	631.733	9
Ilhas costeiras	58.913	647.009	7.580.845	85
Canadá (Norte)	4.942	1.346.028	2.069.373	68
Caribe	1.877	213.763	516.595	62
Indonésia, Filipinas, Papua-Nova Guiné e Ilhas Salomão	7.387	2.908.367	5.134.339	33
Ilhas oceânicas	27.819	7.091.675	14.834.518	36
Arquipélago global	86.732	7.738.683	22.415.363	59

Fonte: Depraetere e Dahl (2020).

⁸ Uma milha náutica equivale a 1.852 metros.

Na Figura 1 pode-se observar a distribuição das ilhas marítimas e os limites da zona costeira e espaço marítimo brasileiro, com exemplos de ilhas oceânicas, como por exemplo a Ilha de Trindade e o Arquipélago Fernando de Noronha, e de ilhas costeiras, como a Ilha de Marajó, a Ilha de São Luís e o Arquipélago de Abrolhos.

Figura 1 – Limites oficiais da Zona Costeira e Espaço Marinho do Brasil



Fonte: Bases Cartográficas Contínuas do Brasil (IBGE, 2021).

De acordo com as delimitações estabelecidas pelo Decreto nº 5.300 de 7 de dezembro de 2004, que regulamenta a Lei nº 7.661 de 1988, que institui o Plano Nacional de

Gerenciamento Costeiro – PNGC e dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira, o mar territorial brasileiro compreende uma faixa de 12 milhas náuticas de largura, medidas a partir da linha de maré baixa do litoral continental e insular. A Zona Contígua refere-se a uma faixa que se estende das 12 às 24 milhas náuticas, contadas a partir da linha base do mar territorial. A Zona Econômica Exclusiva se estende das 12 às 200 milhas náuticas. A Plataforma Continental, por sua vez, compreende o leito e o subsolo das áreas submarinas que se estendem além do mar territorial, em toda a extensão do prolongamento natural do território terrestre, até o bordo exterior da margem continental, ou até uma distância de 200 milhas náuticas das linhas de base, a partir das quais se mede a largura do mar territorial.

Nos casos em que existe uma ilha ou ilhota localizada a menos de 12 milhas náuticas de distância da costa terrestre, os limites do Mar Territorial são determinados pela linha de base que parte da costa externa à ilha, até que não existam mais ilhas inseridas neste limite. Logo, a extensão da área do mar territorial inclui a ilha e um raio de mais 12 milhas náuticas a partir dela, como pode ser observado nos limites que circundam o arquipélago de Abrolhos, no estado da Bahia.

4.2.3 Políticas públicas territoriais e a insularidade marítima brasileira

O território é um produto da apropriação de um dado segmento de espaço geográfico por um grupo social, que nele estabelece relações sociais, políticas e econômicas (Fuini, 2014). Na concepção de Haesbaert (2005), o território é uma construção social e histórica, que se originou a partir das relações de poder (concreto e simbólico) que envolvem, concomitantemente, a sociedade e o espaço geográfico.

A noção de territorialidade foi incorporada pelas ciências humanas e sociais a partir da compreensão de que os comportamentos humanos devem ser analisados também em sua dimensão espacial (Lages; Braga; Morelli, 2004; Haesbaert, 2005). Para Lages, Braga e Morelli (2004), o conceito de territorialidade refere-se às relações entre um determinado indivíduo ou grupo social e seu meio de referência em um dado espaço geográfico.

A territorialidade pode ser compreendida como o princípio jurídico vinculado à base territorial, referindo-se à territorialidade das leis, regras e normas, que se aplicam aos

habitantes e recursos de um país (Lages; Braga; Morelli, 2004). Neste sentido, entende-se como política pública territorial, o conjunto de processos pelos quais uma nação organiza as ações para promover o desenvolvimento equilibrado e atender às demandas locais por meio da identificação dos recursos disponíveis, do planejamento e da implementação das ações necessárias para garantir a ordenação e o desenvolvimento sustentável do território (Matteo *et al.*, 2019).

Na ótica da administração pública, Moraes (2014) defende que a territorialização pode ser entendida como a afirmação geográfica das diretrizes de governo no campo das políticas territoriais. Ferrão, J. (2014, p. 331) complementa com o argumento de que a relação entre as políticas públicas e o território tendem a se materializar em torno de quatro situações em específico, nomeadamente, (i) as políticas territoriais explícitas, (ii) as políticas territoriais implícitas, (iii) as políticas setoriais territorializadas, e (iv) as intervenções integradas de base territorial.

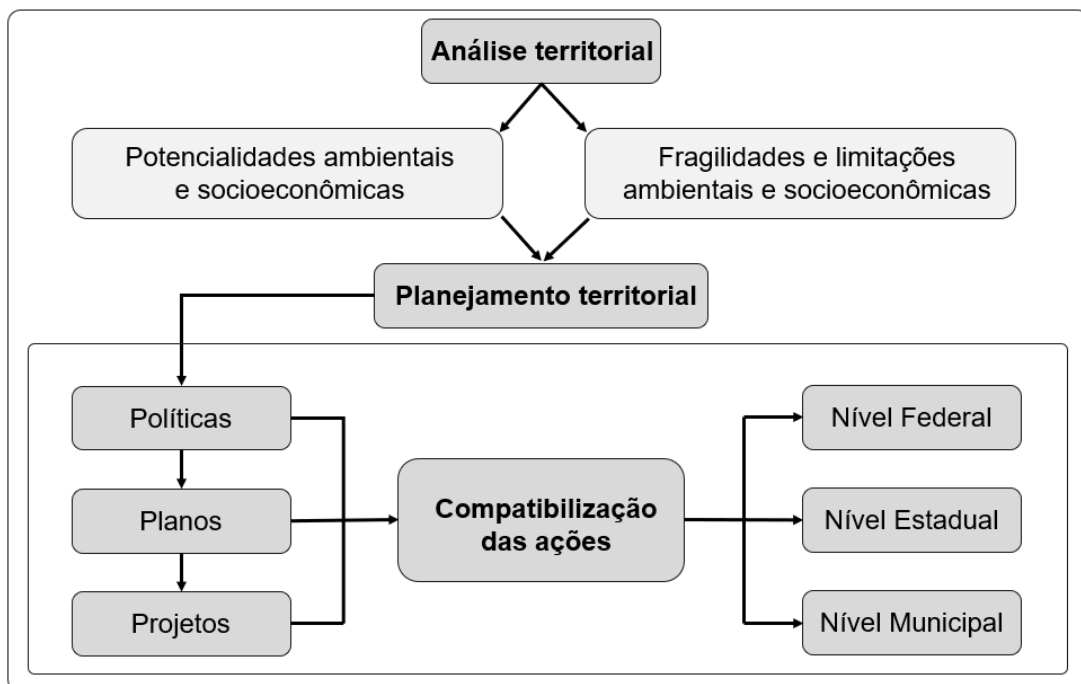
Segundo Ferrão (2014), as políticas territoriais explícitas incluem as políticas de ordenamento do território, as políticas de desenvolvimento territorial e as políticas de cooperação territorial. Este grupo de política pública se relaciona à regulação do uso, ocupação e transformação do território, e representam, portanto, as políticas públicas de caráter desenvolvimentista, que podem ser aplicadas à diferentes níveis administrativos, espaços territoriais com características específicas, ou ainda em uma ótica transfronteiriça (Ferrão, 2014). As políticas públicas territoriais implícitas são estruturadas a partir de objetivos de natureza setorial, mas que desencadeiam, de forma direta e induzida, em impactos relevantes nas formas de ocupação e organização do território, como as políticas públicas de transporte, por exemplo.

Já as políticas públicas setoriais territorializadas são aquelas que mantêm a sua natureza setorial, mas que buscam ajustar seus instrumentos de intervenção às características particulares dos diferentes territórios, por decisão central ou por iniciativas descentralizadas (Ferrão, 2014). Entende-se que as políticas públicas setoriais territorializadas visam atender às necessidades específicas de uma região geográfica determinada. Assim, estas podem incluir a implementação de projetos locais como desenvolvimento urbano, políticas de uso do solo, planejamento e gestão dos recursos naturais, bem como a implementação de infraestruturas e gestão dos

serviços de saneamento básico, que no caso do Brasil, apesar de seu caráter setorial, se estrutura a partir de unidades específicas de base territorial.

Para Matteo *et al.* (2019) a análise das ações pensadas pela administração pública federal, principalmente as políticas, os planos e os projetos, deve seguir uma estrutura mínima de formulação, considerando o efetivo conhecimento do território, bem como a integração nos diferentes níveis de governo, bem como um sistema de monitoramento, controle e avaliação. Na concepção de Matteo *et al.* (2019), o planejamento territorial deve ter embasamento nas potencialidades ambientais e socioeconômicas regionais, mas também nas fragilidades e limitações ambientais e socioeconômicas da região, para elaboração de políticas, planos e projetos compatibilizados nas diferentes instâncias político-administrativas (Figura 2).

Figura 2 – Estrutura de formulação e compatibilização do planejamento territorial nos diferentes níveis da administração pública brasileira



Fonte: Adaptado de Matteo *et al.* (2019).

Pensar e planejar ações com base no efetivo conhecimento do território consiste em um desafio à gestão eficiente. Esta abordagem exige a delimitação da área de atuação e do espaço geográfico, selecionados segundo fatores ambientais e socioeconômicos, de modo a promover uma articulação entre os diferentes atores envolvidos, a compatibilização das diferentes ações nas diversas instâncias de governo, e com comprometimento da real atribuição do estado (Matteo *et al.*, 2019).

Na perspectiva da relação entre nissologia e a territorialidade, Baldacchino (2004) introduz o conceito de insularidade (*Islandness*, em inglês), que pode ser concebido como um padrão distinto de desenvolvimento espacial, que reflete um modo de percepção singular, característico do território insular. Para o autor, a insularidade dialoga com questões relacionadas a aspectos fronteiriços, dimensionais, de fragmentação e isolamento, que tendem a produzir uma percepção de identidade e pertencimento por parte dos ilhéus (Baldacchino, 2020).

É notável que o campo da nissologia emerge em um contexto de intensas mobilizações políticas internacionais no âmbito de questões ambientais e, especialmente, relacionadas aos efeitos adversos das mudanças climáticas (Hall, 2012; Walshe; Stancioff, 2018). No ano de 1990, por exemplo, já havia sido criada a Aliança dos Pequenos estados Insulares (*Alliance of Small Island States - AOSIS*). A AOSIS configura uma organização intergovernamental que representa os interesses de 39 estados insulares dispersos no Oceano Atlântico, Oceano Índico, no sul da China, e nas regiões do Pacífico e Caribe (AOSIS, 2022). De acordo com Depraetere e Dahl (2020), a criação da AOSIS fortaleceu o posicionamento e garantiu a defesa das demandas destes estados insulares no contexto geopolítico, especialmente no âmbito da Organização das Nações Unidas.

A Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e o Desenvolvimento, realizada no ano de 1992 no Rio de Janeiro, Brasil, foi pioneira em reconhecer, no âmbito da política internacional, a fragilidade ambiental, social e econômica dos territórios insulares (UN, 1992). A Agenda 21, um dos principais resultados da conferência, alertou para a necessidade de priorização dos Pequenos estados Insulares em Desenvolvimento (*Small Island Developing States – SIDS*) e as ilhas com pequenas comunidades em ações de planejamento estratégico para o desenvolvimento sustentável (UN, 1992). De acordo com o documento:

“Os Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento e as ilhas que abrigam pequenas comunidades são um caso especial, tanto no que diz respeito ao meio ambiente como ao desenvolvimento. Ambos são ecologicamente frágeis e vulneráveis. Suas pequenas dimensões, seus recursos limitados, sua dispersão geográfica e o isolamento em que se encontram relativamente aos mercados os colocam em desvantagem do ponto de vista econômico e impedem que obtenham economias de escala” (UN, 1992, p. 193).

Tais afirmações de cunho territorial desencadearam em articulações políticas internacionais com enfoque para a insularidade, principalmente a partir da primeira Conferência Global sobre o Desenvolvimento Sustentável de Pequenos Estados Insulares, que ocorreu na Ilha de Barbados, no ano de 1994. O encontro resultou no Programa de Ação de Barbados (*Barbados Programme of Action – BPOA*) (UN, 1994) e seus desdobramentos, que incluem a *Mauritius Strategy* (UN, 2005), e o *Small Island Developing States Pathway* (UN, 2014).

O Programa de Ação das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável dos Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento, também conhecido como BPOA, lançado no âmbito desta primeira conferência global definiu prioridades, áreas intersetoriais, bem como ações e estratégias a serem empreendidas para assegurar o desenvolvimento sustentável dos SIDS (UN, 1994). A conferência reafirmou os princípios e compromissos com o desenvolvimento sustentável incorporados na Agenda 21 e os traduziu em políticas, ações e medidas específicas a serem tomadas nos níveis regional, nacional, internacional nestes territórios insulares (UN, 1994).

Para além das ações direcionadas aos SIDS, observou-se também o surgimento de organizações e programas intergovernamentais voltados para o desenvolvimento socioeconômico das ilhas, sob diferentes perspectivas, e em diversas localidades, especialmente por meio de articulações estratégicas envolvendo parcerias de colaboração (Robertson, 2020). No continente Europeu, por exemplo, ressaltam-se experiências governamentais, como a Rede Europeia de Observação para Desenvolvimento e Coesão Territorial (*European Observation Network for Territorial Development and Cohesion – ESPON*), com a criação da Comissão das Ilhas (*Island Commission*), bem como experiências não governamentais, como a Federação das Pequenas Ilhas Europeias (*European Small Islands Federation - ESIN*) e a Organização das Pequenas Ilhas (*Small Island Organization - SMILO*).

Nota-se, no entanto, que apesar de alguns estados insulares independentes terem alcançado certa representatividade política no cenário internacional, como o caso dos SIDS, muitas comunidades insulares, sobretudo de jurisdições subnacionais, ainda enfrentam efeitos de sua marginalidade, principalmente nos aspectos econômicos e políticos (Depraetere; Dahl, 2020). Neste contexto, destaca-se a necessidade de

aprofundamento nos cenários existentes, no sentido da compreensão e fortalecimento político-institucional para assegurar a materialização dos DHAS, por exemplo.

Em consonância com parte do cenário internacional, o arcabouço legal brasileiro incorporou importantes instrumentos para gestão integrada da zona costeira do país (Cavalcante; Magdi, 2018), principalmente, com base nas decisões tomadas pela Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar – CNUDM, assinada pelo Brasil em 1982, e retificada no ano de 1988 (Silva; Teixeira; Ferreira, 2019).

Com a promulgação da Lei nº 7.661 de 1988, que foi regulamentada pelo Decreto nº 5.300, de 2004, instituiu-se o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro – PNGC, como parte integrante da Política Nacional para os Recursos do Mar – PNRM, e Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA. O PNGC dispõe de regras de uso e ocupação da zona costeira, estabelece critérios de gestão da orla marítima e dispõe sobre outras providências. De acordo com o PNGC, a zona costeira do Brasil consiste na área de abrangência dos efeitos naturais resultantes das interações terra-mar-ar, além de levar em conta a paisagem físico-ambiental, em função dos acidentes topográficos situados ao longo do litoral, como ilhas, estuários ou baías (Brasil, 2004).

As proposições do PNGC são consonantes com o que estabelece a Lei Federal nº 8.617, de janeiro de 1993, que dispõe sobre o mar territorial, a zona contígua, a zona econômica exclusiva e a plataforma continental brasileiros, e dá outras providências. O Decreto nº 5.300, de 2004, que instituiu o PNGC, prevê o zoneamento de usos e atividades na zona costeira, atribuindo prioridade à conservação e proteção, dentre outros, dos recursos naturais, renováveis e não renováveis, como recifes, parcéis⁹, ilhas costeiras e oceânicas, sistemas fluviais, estuarinos e lagunares, baías e enseadas, praias, costões e grutas marinhas, florestas litorâneas, manguezais e pradarias submersas (Brasil, 2004).

A segunda versão do PNGC, publicada no ano de 1997, reforça que a Zona Costeira nacional abriga um mosaico de ecossistemas de alta relevância ambiental, cuja diversidade se evidencia pela transição dos ambientes terrestres e marinhos, com

⁹ Parcéis são ambientes submarinos constituídos por materiais rígidos ou rochosos que abrigam um ecossistema próprio, formado por comunidades de corais, esponjas e moluscos incrustantes.

interações que lhe conferem um caráter de fragilidade e que requerem, por isso, atenção especial do poder público (Brasil, 1997).

No âmbito da administração pública Federal, o Plano de Ação Federal da Zona Costeira (PAF-ZC), instituído pela Lei nº 7.661, de 1988 e regulamentado pelo Decreto nº 5.300, de 2004, estabelece um marco referencial acerca da atuação integrada da União na Zona Costeira Brasileira (Brasil, 2017). O PAF-ZC tem como objetivo promover ações integradas relacionadas à gestão costeira, como a capacitação de pessoal e instituições, quanto à implantação e avaliação dos instrumentos de gerenciamento costeiro, além de contribuir com experiências setoriais exitosas na busca de soluções inovadoras para a gestão costeira (Brasil, 2015).

As articulações políticas no âmbito do PNGC, no entanto, não desencadearam em políticas públicas territoriais com enfoque para o território insular marítimo brasileiro. O PNGC e seus instrumentos não almejam substituir o manejo territorial setorial, mas sim assegurar que funcionem harmoniosamente, na zona costeira do país, as atividades relacionadas à urbanização, como a ocupação e uso do solo, do subsolo e das águas, sistemas de transporte, energia, habitação, turismo e saneamento básico (Brasil, 2015).

Assim, ao considerar as peculiaridades dos territórios insulares, é fundamental que as políticas públicas sejam adaptadas às especificidades dessas áreas, reconhecendo suas fragilidades ambientais, isolamento geográfico e limitações socioeconômicas. A ampliação de informações e compreensões sobre o território insular marítimo brasileiro torna-se essencial para garantir a inclusão dessas comunidades nos processos de planejamento e gestão. Essas políticas, quando adequadamente implementadas, podem promover a equidade no acesso a serviços essenciais, como o saneamento básico, por exemplo, contribuindo para a superação das desigualdades territoriais no Brasil.

4.3 Metodologia

4.3.1 Estruturação da base de dados

A primeira contribuição deste estudo consiste na criação de um banco de dados com informações geográficas e demográficas do território insular marítimo brasileiro. Foi utilizado um Sistema de Informação Geográfica – SIG, com uso do *software* Qgis, versão 3.22.8, para estruturar uma base de dados sobre as ilhas marítimas brasileiras a partir de bases de dados secundários de âmbito nacional.

Os limites espaciais georreferenciados das ilhas brasileiras foram obtidos a partir das Bases Cartográficas Contínuas do Brasil, na escala de 1:250.000 (IBGE, 2021). A caracterização e localização das ilhas marítimas no território teve como base as informações cartográficas da Malha Municipal Digital – MMD (IBGE, 2022), da Divisão Regional do Brasil – DRB (IBGE, 2022) e do Censo Demográfico Brasileiro de 2010 (IBGE, 2010).

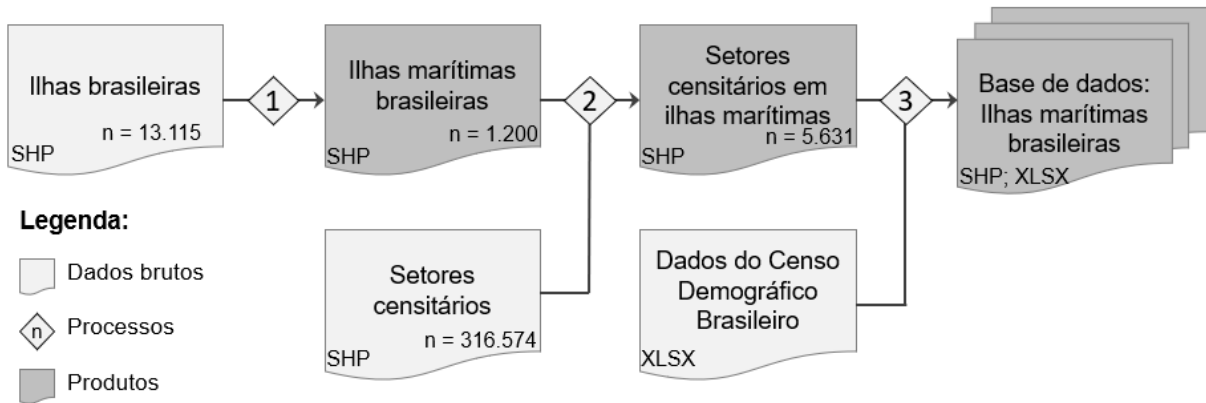
Os dados demográficos, inclusive a população residente em domicílios permanentes¹⁰ e informações sobre a situação do acesso ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário foram obtidos a partir dos Resultados do Censo Demográfico Brasileiro de 2010 (IBGE, 2011), por meio de dados do universo agregados em nível de setores censitários.¹¹ As variáveis utilizadas neste estudo estão sumarizadas no Apêndice A.

A estruturação da base de dados sobre as ilhas marítimas brasileiras pode ser resumida em três processos principais: (1) identificação das ilhas marítimas brasileiras, (2) identificação dos setores censitários representativos do território insular marítimo brasileiro, e (3) inserção de dados demográficos na base de informação geográfica (Figura 3).

¹⁰ Domicílios particulares permanentes são aqueles construídos para servir exclusivamente à habitação e, na data de referência da pesquisa, tinha a finalidade de servir de moradia a uma ou mais pessoas.

¹¹ Setores Censitários são unidades territoriais de coleta do Censo Demográfico, que servem como referência tanto para a organização logística da operação quanto para a apuração e divulgação dos resultados, proporcionando aos usuários das estatísticas oficiais informações com detalhamento espacial adequado às necessidades de estudos e pesquisas voltados ao âmbito local (IBGE, 2024).

Figura 3 – Fluxograma de estruturação da base de dados sobre as ilhas marítimas brasileiras



Notas: SHP – Arquivo Shapefile, XLSX – Pasta de trabalho do Microsoft Excel.

O primeiro processo da estruturação da base de dados consistiu na identificação das ilhas marítimas a partir dos limites georreferenciados das ilhas brasileiras disponíveis nas Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021), por meio da seleção dos elementos geográficos classificados como Ilhas marítimas.

No segundo processo de estruturação da base de dados os setores censitários representativos das ilhas marítimas foram identificados. Foi realizado um procedimento de seleção espacial automatizada, para a identificação dos setores censitários de interesse *software* Qgis. Verificou-se, nesta etapa, a necessidade de um procedimento de correção sistemática dos polígonos selecionados (setores censitários de interesse), o que se justifica devido a recorrência de duas situações em particular: 1) erros de topologia (Qgis, 2022), que impossibilitou a inclusão de alguns elementos na etapa de seleção espacial; e 2) imprecisão das bases de dados, havendo casos em que os setores censitários sobrepõem uma ilha, múltiplas ilhas, ou um fragmento de ilha e uma porção territorial que não representa uma ilha (ver detalhes no Apêndice B).

Os elementos geográficos identificados neste estudo (ilhas e setores censitários) foram aferidos visualmente com apoio de imagens de satélite, com uso do Plugin Bing *Sattellite*, versão 1.4.8 para o *software* Qgis. Esta análise visual possibilitou a aferição da aderência dos limites espaciais das ilhas marítimas e da malha de setores censitários. Nesta etapa, buscou-se identificar a existência de erros de topologia devido à sobreposição da bordadura dos polígonos, ou de casos de ilhas não catalogadas na base de dados de referência. Os elementos identificados devido a sobreposição de bordadura dos polígonos foram excluídos da análise quando não

identificada a existência de ilhas marítimas no interior dos limites territoriais. Os casos de subnotificação foram discutidos pontualmente (Apêndice C).

De posse dos setores censitários de interesse, na terceira etapa da estruturação da base de dados, os dados do Censo Demográfico Brasileiro de 2010 (IBGE, 2011) foram relacionados aos elementos geográficos base, ou seja, aqueles setores censitários representativos das ilhas marítimas brasileiras. O procedimento foi realizado por meio da chave primária de relação (geocódigo) dos setores censitários de interesse (dados válidos para 5.407 setores censitários).

No Apêndice D se encontra disponibilizado o *link* para acesso da base de dados elaborada neste estudo, e contempla aspectos geográficos e demográficos das ilhas marítimas brasileiras. Esta base de informações foi a base para o desenvolvimento deste e dos capítulos subsequentes que compõem este trabalho. Em cada um destes capítulos foram agregadas informações complementares a esta base de informações.

4.3.2 Procedimento de identificação e caracterização das ilhas marítimas brasileiras

Neste estudo foram identificadas e classificadas todas as ilhas marítimas brasileiras catalogadas nas Bases Cartográficas Contínuas do Brasil (IBGE, 2021). Estas incluem as ilhas oceânicas e as ilhas costeiras inseridas nos limites do mar territorial e do espaço marinho do Brasil (Brasil, 2015). As ilhas localizadas entre a costa terrestre e o limite de 12 milhas náuticas foram caracterizadas como ilhas costeiras, conforme delimitação estabelecida pelos limites do mar territorial brasileiro, enquanto as ilhas localizadas além desta delimitação foram classificadas como ilhas oceânicas.

Na perspectiva da dimensão territorial, as ilhas foram classificadas a partir de critérios propostos por Depraetere e Dahl (2020). As dimensões territoriais das ilhas marítimas brasileiras foram calculadas a partir de técnicas de geoprocessamento, com uso da Projeção Equivalente de Albers para o cálculo da área, com parâmetros de coordenadas geográficas de abrangência nacional (IBGE, 2023).¹² As ilhas marítimas brasileiras foram caracterizadas quanto à localização geográfica no âmbito da divisão

¹² Os parâmetros de abrangência utilizados na projeção equivalente de Albers foram: Longitude de origem: -54°00"; Latitude de origem: -12°00"; Paralelo padrão 1: -2°00"; Paralelo padrão 2: -22°00". Os cálculos foram procedidos em unidade de quilômetro quadrado (IBGE, 2023).

político-administrativa e dos limites da zona costeira e do espaço marinho do Brasil (IBGE, 2022).

Os municípios com população residente no território insular marítimo foram caracterizados em dois grupos de abrangência, segundo a distribuição espacial das ilhas em relação às respectivas sedes de seus municípios. Utilizou-se a localização geográfica das sedes municipais, conforme disponibilizado pelas Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021). Ao se contrapor à delimitação territorial das ilhas marítimas no país, com a localização das sedes municipais, foram identificados dois grupos de abrangência, sendo (i) municípios que possuem sede no território insular marítimo, e (ii) municípios que possuem ilhas marítimas em suas delimitações territoriais, mas com sede municipal localizada no continente.

Este estudo realizou uma caracterização quantitativa da população residente em ilhas marítimas brasileiras a partir das informações as ilhas marítimas catalogadas nas Bases Cartográficas Contínuas do Brasil (IBGE, 2021). As informações demográficas foram obtidas a partir dos dados do universo do Censo Demográfico Brasileiro de 2010 (IBGE, 2011). Para a caracterização da população residente em domicílios particulares permanentes localizados em ilhas, foram utilizadas as informações demográficas referentes aos setores censitários representativos das ilhas marítimas brasileiras.¹³

Os resultados foram apresentados em duas seções complementares, que incluem (i) localização e quantificação das ilhas marítimas brasileiras, e (ii) caracterização demográfica e espacial das ilhas marítimas brasileiras. No Apêndice E se encontram informações detalhadas sobre os municípios brasileiros que abrigam ilhas marítimas em suas delimitações territoriais, inclusive o número total de ilhas em cada município, a extensão territorial do município e do território insular municipal, a porcentagem da área total do município.

¹³ Esta abordagem abre margem para possíveis incoerências relacionadas à divergência das delimitações territoriais dos setores censitários em relação ao território insular marítimo brasileiro. Ver Apêndices B e C.

4.4 Resultados e discussão

4.4.1 Localização e quantificação das ilhas marítimas brasileiras

Existem 1.200 ilhas marítimas catalogadas nas Bases Cartográficas Contínuas do Brasil (IBGE, 2021), que se encontram dispersas na zona costeira e espaço marítimo nacional, distribuídas em 15 Unidades da Federação e 150 municípios (Figura 4).

Figura 4 – Mapa de localização das ilhas marítimas brasileiras



Fonte: Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021).

As ilhas e ilhotas marítimas brasileiras catalogadas nas Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021) totalizam uma extensão territorial de 65.184,8 quilômetros quadrados, o que representa 0,76% da área territorial do Brasil. De acordo com os critérios de classificação de magnitude da extensão territorial proposto por Depraetere e Dahl (2020), as ilhas marítimas brasileiras podem ser classificadas em 8 tipologias, representadas por 247 ilhas e 953 ilhotas (Tabela 3).

Tabela 3 – Classificação das ilhas marítimas brasileiras, a partir da magnitude dimensional

Magnitude (10 ^m)	Intervalo de área	Prefixo	Termo	Quantidade	Área (km ²)
4	10 ⁴ km ² < A < 10 ⁵ km ²	Mega		1	31544,58
3	10 ³ km ² < A < 10 ⁴ km ²	Padrão	Ilha (<i>Island</i>)	4	8418,44
2	10 ² km ² < A < 10 ³ km ²	Micro		59	17566,53
1	10 km ² < A < 10 ² km ²	Nano		183	6186,96
0	1 km ² < A < 10 km ²	Giga		346	1288,27
-1	0,1 km ² < A < 1 km ²	Mega	Ilhota (<i>Islet</i>)	473	171,51
-2	1 ha < A < 0,1 km ²	Padrão		121	8,53
-3	0,1 ha < A < 1 ha	Micro		13	0,03
Total:				1.200	65.184,8482

Fonte: Bases Cartográficas Contínuas (BRASIL, 2021); Nota: Foi utilizada a Projeção Equivalente de Albers para o cálculo das áreas.

A diversidade dimensional e jurisdicional das ilhas marítimas brasileiras se demonstrou evidente a partir da presente análise. Os maiores quantitativos de ilhas marítimas brasileiras encontram-se inseridos nas regiões Norte e Nordeste do país, que abrigam 608 e 260 ilhas, respectivamente e totalizam uma extensão territorial de 58.530,8 e 4.073,9 quilômetros quadrados, respectivamente. Enquanto nas regiões Sudeste e Sul, encontram-se 200 e 132 ilhas marítimas que totalizam uma extensão territorial de 1.508,6 e 1.071,7 quilômetros quadrados, respectivamente.

Foram contabilizadas 1.183 ilhas e ilhotas costeiras, que estão inseridas dentro dos limites do mar territorial nacional, como, por exemplo, a Ilha de São Luís, no estado do Maranhão e a Ilha de Santa Catarina, ou ainda as ilhas que compõem o Arquipélago de Abrolhos, no estado da Bahia. Outras 17 ilhas e ilhotas podem ser classificadas como oceânicas, já que estão situadas para além dos limites do mar territorial brasileiro, como as ilhas do Arquipélago Fernando de Noronha.

Na Tabela 4 pode-se identificar a distribuição espacial das ilhas e ilhotas marítimas brasileiras nas regiões geográficas e regiões político-administrativas do território nacional, segregadas pela unidade da federação e região geográfica.

Tabela 4 – Distribuição geográfica e político-administrativa das ilhas marítimas brasileiras

Unidade da Federação / Região geográfica	Regiões Geográficas Intermediárias	Regiões Geográficas Imediatas	Municípios	Ilhas	Área ilhas (km ²)	Ilhotas	Área ilhotas (km ²)
Amapá	2	2	6	8	1.206,1	23	22,9
Pará	4	9	38	150	56.493,8	427	807,8
Norte	6	11	44	158	57.699,9	450	830,7
Maranhão	2	7	25	57	3.112,9	138	299,2
Piauí	1	1	2	1	219,4	2	6,9
Ceará	2	3	4	1	20,4	5	24,9
Rio Grande do Norte	1	1	1	-	-	6	19,1
Paraíba	1	1	1	-	-	1	5,8
Pernambuco	1	3	7	3	88,5	20	5,1
Bahia	3	5	11	5	248,1	21	23,5
Nordeste	11	21	51	67	3.689,3	193	384,5
Espírito Santo	3	3	5	3	146,1	6	3,6
Rio de Janeiro	3	5	14	3	300,6	116	69,2
São Paulo	3	3	13	6	940,9	66	48,3
Sudeste	9	11	32	12	1.387,6	188	121,1
Paraná	1	1	6	6	194,8	75	118,2
Santa Catarina	4	4	13	2	690,7	41	9,1
Rio Grande do Sul	2	3	4	2	54,2	6	4,7
Sul	7	8	23	10	939,7	122	132,0
Brasil	33	51	150	247	63.716,5	953	1.468,3

Fonte: Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021); Malha Municipal Digital (IBGE, 2022).

Dentre as unidades da federação brasileira, o estado do Pará abriga, em seu território, o maior número de ilhas e a maior extensão territorial insular marítima do Brasil. Nove, dentre as dez maiores ilhas do país (em termos de dimensão territorial) estão situadas no Estado do Pará, de modo que este Estado abriga as seis maiores ilhas do país (Ilha de Marajó, com 31.544,6 quilômetros quadrados, Ilha Grande de Gurupá, com 3.621,0 quilômetros quadrados, Ilha Caviana de Fora, com 2.316,5 km², Ilha dos Macacos, com 1.248,8 quilômetros quadrados e Ilha Charapucu, com 1.232,1 quilômetros quadrados, e a Ilha Mexiana, que possui 940,7 quilômetros quadrados de extensão territorial. Para efeito de comparação, ressalta-se que a Ilha de São Luís – MA (7^a maior do país), possui uma área de 859,9 quilômetros quadrados, enquanto a

Ilha de Santa Catarina - SC (16ª maior do país), possui uma área de 421,2 quilômetros quadrados.

Na Tabela 5 pode-se identificar a distribuição e representatividade dimensional das sete capitais de estado brasileiras que abrigam ilhas marítimas em suas delimitações territoriais.

Tabela 5 – Distribuição quantitativa e dimensional das ilhas marítimas nas capitais dos estados brasileiros

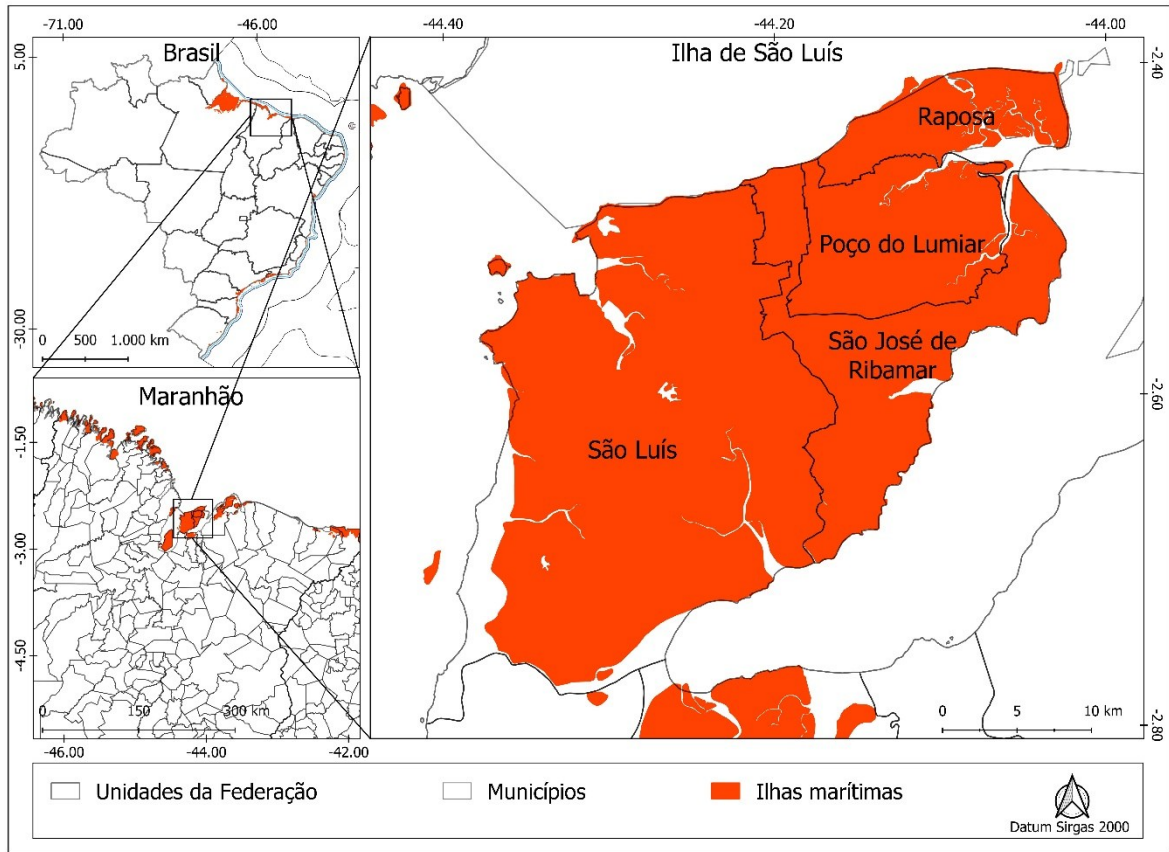
Município - UF	Sede insular?	Ilhas (nº)	Área total (km²)	Área insular (km²)	Área insular (%)
Belém – PA	Não	15	1.059,5	287,9	(27,2)
Florianópolis – SC	Sim	20	674,8	427,2	(63,3)
Macapá – AP	Não	12	6.563,8	656,9	(10,0)
Rio de Janeiro – RJ	Não	24	1.200,3	46,8	(3,9)
Salvador - BA	Não	2	693,4	27,4	(4,0)
São Luís – MA	Sim	4	583,1	583,1	(100)
Vitória – ES	Sim	6	97,1	46,3	(47,7)

Fonte: Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021); Malha Municipal Digital (IBGE, 2022).

É notável que os limites político-administrativos brasileiros não necessariamente consideram os limites físicos dos territórios insulares. A Ilha de Santa Catarina, a Ilha de Vitória e a Ilha de São Luís, por exemplo, abrigam no território insular as capitais dos Estados de Santa Catarina, Espírito Santo, Maranhão, respectivamente. Nos casos de Belém – PA, Macapá – AP, Rio de Janeiro – RJ e Salvador – BA, identificam-se ilhas marítimas nas delimitações territoriais destas capitais de estado, mas em território alheio às sedes destes municípios.

A complexidade jurisdicional do território insular marítimo brasileiro evidencia a importância e necessidade da nissologia, o estudo das ilhas, para a formulação de políticas públicas mais inclusivas e que considerem a insularidade das diferentes regiões do país. Identificou-se a existência de mais de um município em uma mesma ilha marítima no território nacional. Estes casos incluem a Ilha de Marajó, no estado do Pará, a Ilha de São Luís, no estado do Maranhão e a Ilha de Itaparica, no estado da Bahia. A Ilha de São Luís, por exemplo, localizada na região metropolitana da capital do estado do Maranhão, abriga uma fração do município de São Luís e os municípios de São José do Ribamar, Poço do Lumiar e Raposa (Figura 5).

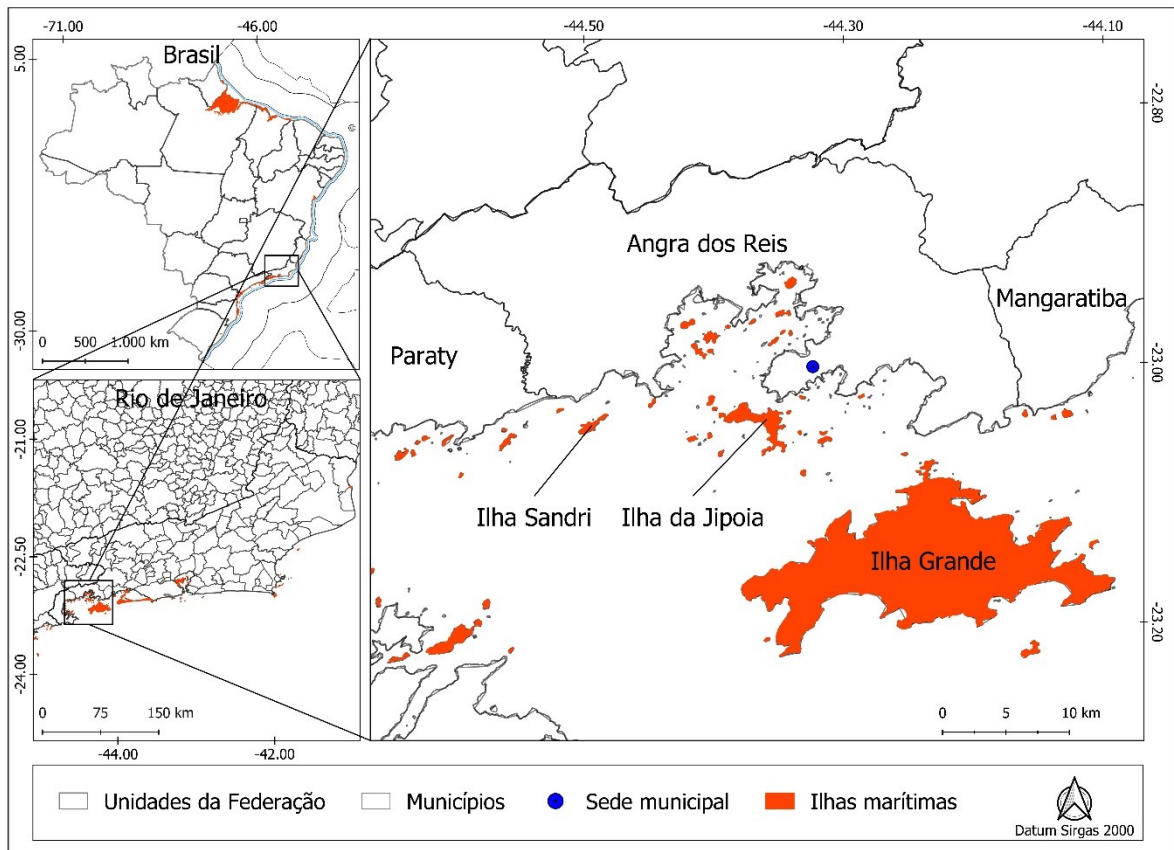
Figura 5 – Mapa de localização da Ilha de São Luís, Maranhão, Brasil



Fonte: Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021).

Foi constatada a existência de 117 municípios brasileiros sediados no território continental, mas que também abrigam uma ou múltiplas ilhas ou ilhotas em suas delimitações territoriais, sendo estas habitadas ou não. No município de Angra dos Reis – RJ, por exemplo, a sede do município se encontra no território continental, mas seus limites político-administrativos incluem a Ilha Grande, com uma área de 181,6 quilômetros quadrados, além de dezenas de ilhotas adjacentes, como a Ilha da Jipoia, a Ilha Sandri, que possuem dimensões territoriais de 5,9 e 1,0 quilômetros quadrados, respectivamente (Figura 6).

Figura 6 – Mapa de localização da Ilha Grande e ilhotas adjacentes localizadas no município de Angra dos Reis, Rio de Janeiro, Brasil



Fonte: Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021).

As ilhas de jurisdição subnacional são um caso à parte no âmbito da gestão pública. Baldacchino e Milne (2006) discutem como as ilhas de jurisdições subnacionais frequentemente enfrentam marginalização devido à centralização do poder em territórios continentais. Essa marginalização tende a resultar em desafios significativos na gestão pública, dificultando a implementação de políticas que considerem as particularidades de comunidades insulares (Baldacchino; Milne, 2006). Logo, um aprofundamento no campo da nissologia pode ampliar a compreensão e viabilizar a proposição de ações que levem em conta as particularidades ambientais, culturais, sociais e econômicas da insularidade, garantindo o desenvolvimento sustentável desses territórios e a melhoria da qualidade de vida de suas populações.

4.4.2 Caracterização demográfica e espacial das ilhas marítimas brasileiras

Na Tabela 6 se encontram informações sobre a população residente em ilhas marítimas brasileiras, distribuída por unidade da federação e região geográfica. As ilhas marítimas brasileiras abrigam 3.866.871 pessoas, sendo a grande maioria, 3.2

milhões de residentes em domicílios particulares permanentes localizados em áreas urbanizadas, enquanto 643.035 habitam áreas rurais do território insular marítimo nacional.

Tabela 6 – População residente em ilhas marítimas brasileiras, por Unidade da Federação

Unidade da Federação	Ilhas (nº)	Área (km ²)	Municípios (nº)	População residente em ilhas		
				Total	Urbana	Rural
Amapá	31	1.229,1	6	16.078	4.447	11.631
Pará	577	57.301,7	38	570.612	237.428	333.184
Norte	608	58.530,8	44	586.690	241.875	344.815
Maranhão	195	3.412,1	25	1.328.702	1.089.926	238.776
Piauí	3	226,4	2	17.467	12.826	4.661
Ceará	6	45,4	4	3.117	-	3.117
Rio Grande do Norte	6	19,1	1	1.235	-	1.235
Paraíba	1	5,8	1	8	-	8
Pernambuco	23	93,6	7	24.369	16.930	7.439
Bahia	26	271,5	11	69.134	62.007	7.127
Nordeste	260	4.073,9	51	1.444.032	1.181.689	262.363
Espírito Santo	9	149,7	5	230.328	228.424	1.904
Rio de Janeiro	119	369,7	14	229.049	223.096	5.953
São Paulo	72	989,2	13	979.542	978.627	915
Sudeste	200	1.508,6	32	1.438.919	1.430.147	8.772
Paraná	81	312,9	6	25.051	17.960	7.091
Santa Catarina	43	699,8	13	370.909	351.867	19.042
Rio Grande do Sul	8	59,0	4	1.270	318	952
Sul	132	1.071,7	23	397.230	370.145	27.085
Brasil	1.200	65.184,9	150	3.866.871	3.223.836	643.035

Fontes: Censo Demográfico Brasileiro (IBGE, 2011); Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021).

Este estudo foi o primeiro a descrever o contingente populacional insular marítimo no Brasil.¹⁴ Caracterizou-se a distribuição das ilhas marítimas nos municípios brasileiros, fornecendo informações sobre a dimensão territorial, o quantitativo e a representatividade da população residente nas ilhas, tendo como base informações do Censo Demográfico Brasileiro de 2010. As informações para cada município foram detalhadas de forma independente para as quatro regiões geográficas inseridas na zona costeira do país (Apêndice E).

A análise da população residente em ilhas marítimas brasileiras revelou uma dinâmica populacional diversa entre as diferentes regiões do país, marcada por variações entre

¹⁴ As informações demográficas foram obtidas a partir dos dados do universo dos setores censitários representativos do território insular marítimo brasileiro, a partir de informações do Censo Demográfico Brasileiro de 2010 (IBGE, 2011).

as populações urbana e rural. A distribuição populacional no território insular marítimo brasileiro reflete os distintos padrões de ocupação do território nacional, com predominância de centros urbanos e regiões metropolitanas nas regiões Sudeste e Sul, principalmente no Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina, onde a população urbana chega a mais de 90% do total da população em ilhas. Uma presença rural expressiva foi observada principalmente nas regiões norte e nordeste do país, notadamente nos estados do Pará e Maranhão, em que os percentuais da população insular rural são de 58,4% e 18%, respectivamente.

A região norte do Brasil concentra parcela relevante do território insular marítimo brasileiro. Ressalta-se o fato de que o território insular da Amazônia Costeira é usualmente caracterizado como ilhas flúvio-marítimas ou flúvio-marinhas (França; Souza Filho; El-Robrini, 2007; Corradi; Santana; Luíndia, 2010). Esta designação está associada à forte influência do Rio Amazonas nas dinâmicas ambientais e sociais que se reproduzem neste espaço (França; Souza Filho, 2003). Neste estudo, onde tomou-se como base a zona costeira do território nacional, considerou-se a designação adotada pelas Bases Cartográficas Contínuas do Brasil na classificação destas ilhas – marítimas (IBGE, 2021).¹⁵ Reconhecendo também a forte influência costeira neste território insular, ressalta-se ainda que os municípios enquadrados nesta região estão representados pela classificação dos municípios costeiros do IBGE (IBGE, 2021).

No estado do Amapá, constatou-se a existência de 31 ilhas que abrigam pouco mais de 16 mil habitantes, dos quais cerca de 70% residem em áreas rurais. Esta população insular se encontra nas adjacências da porção norte do Arquipélago do Marajó, notadamente na Ilha Caruá e Ilha do Franco, inseridas nos limites do município de Macapá, a capital do estado do Amapá (Figura 7).

¹⁵ A classificação do território insular brasileiro proposto pelas Bases Cartográficas Contínuas contempla três categorias de ilhas, as lacustres, as fluviais e as marítimas (IBGE, 2021).

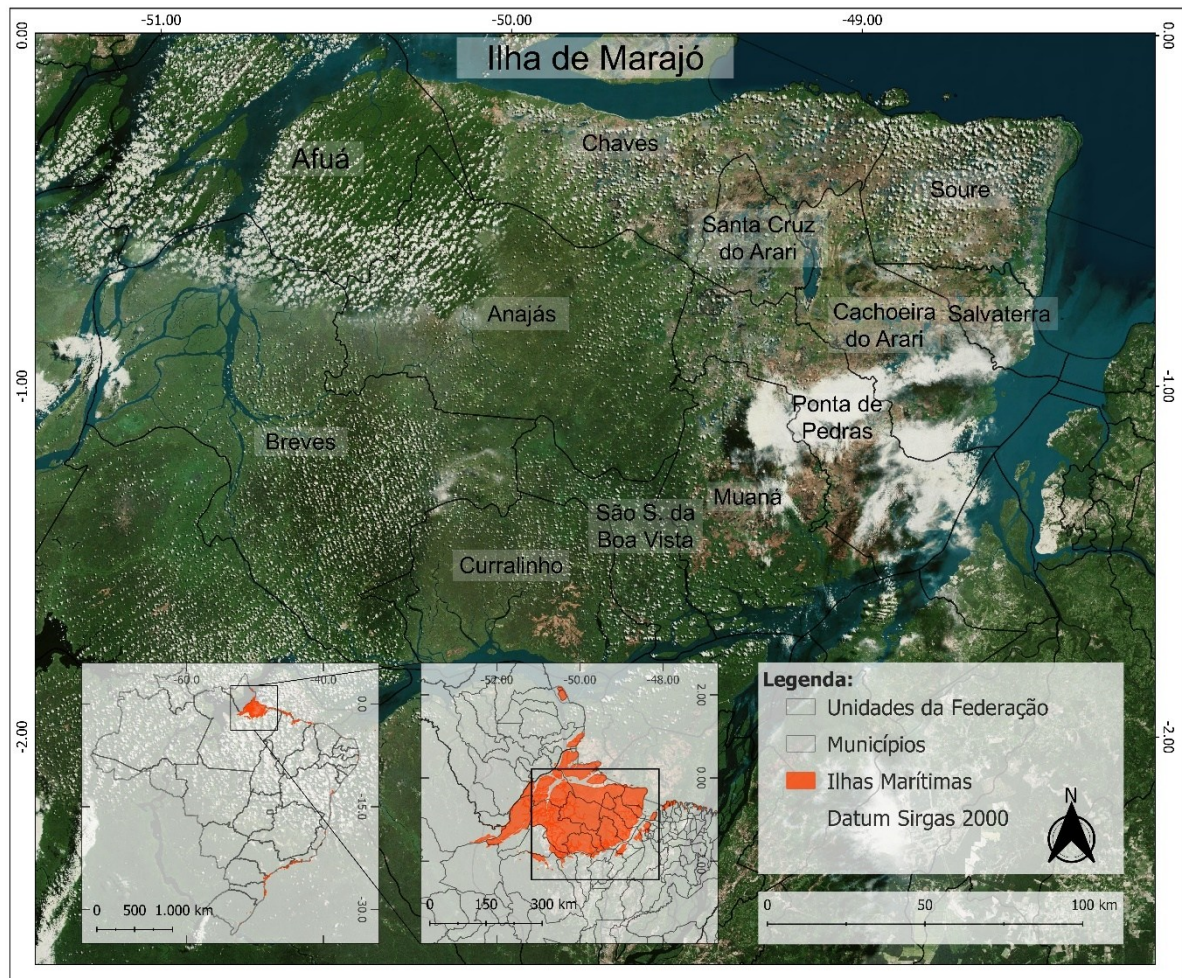
Figura 7 – Localização das Ilhas marítimas no município de Macapá, Amapá, Brasil



Fontes: Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021); Malha Municipal Digital (IBGE, 2022); *Bing Satellite Aerial Imagery* (2024).

Na Figura 8 pode-se observar a relevância da dimensão territorial da Ilha de Marajó, que se estende desde a foz do rio Amazonas até o oceano Atlântico, abrangendo porções territoriais de 12 municípios brasileiros, na divisa com o estado do Amapá. No estado do Pará consta um contingente populacional de 570.612 habitantes, com cerca de 60% residindo em áreas rurais da maior extensão insular dentre as unidades da federação brasileira, totalizando 577 ilhas. Destaca-se a Ilha de Marajó, que em conjunto com outras ilhas e ilhotas próximas formam o extenso Arquipélago do Marajó, onde se encontram praias, pântanos, manguezais e várzeas que abrigam uma fauna e flora extremamente ricas em biodiversidade (Diegues, 1999).

Figura 8 – Localização da Ilha de Marajó, Pará, Brasil



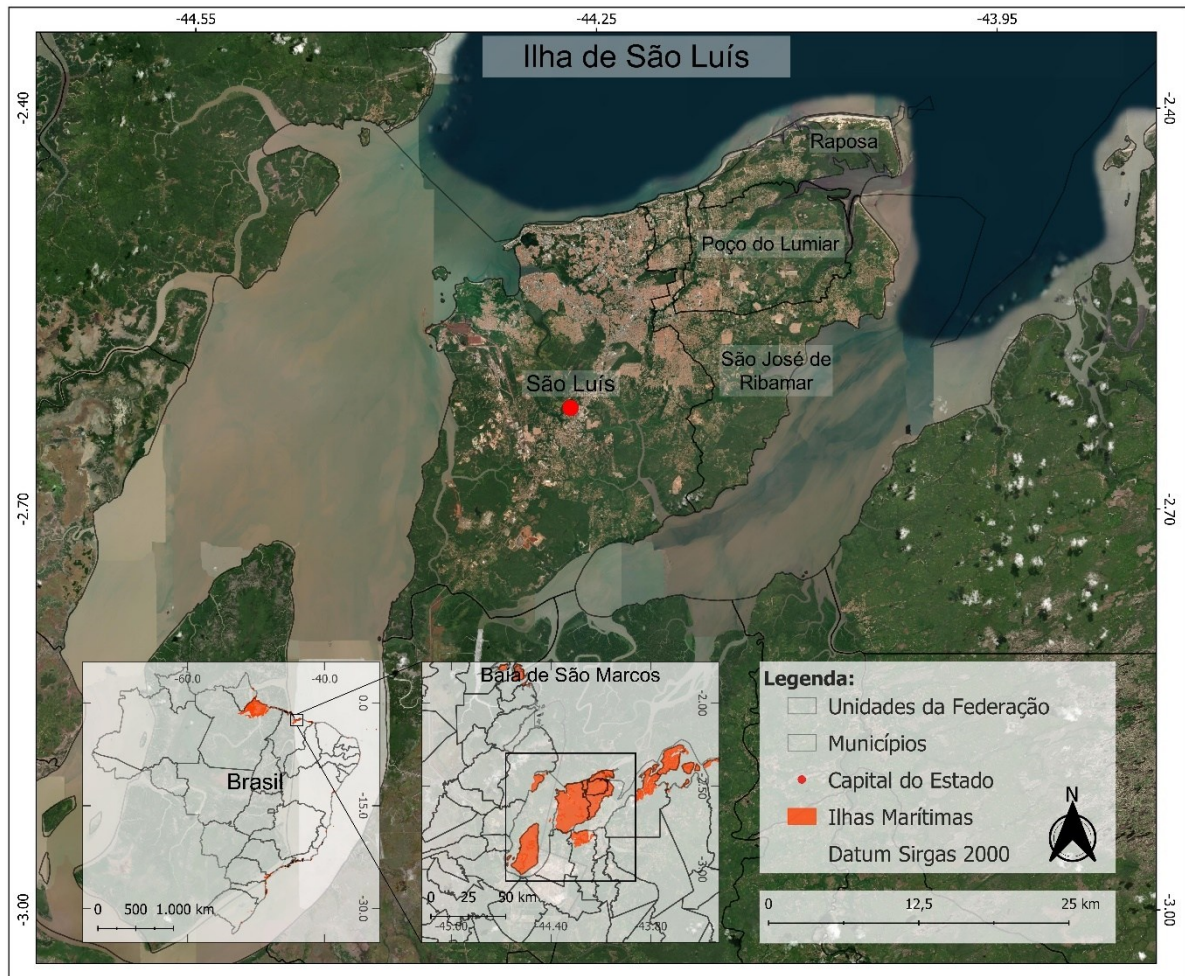
Fontes: Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021); Malha Municipal Digital (IBGE, 2022); Bing Satellite Aerial Imagery, (2024).

A costa amazônica brasileira é marcada pela presença de diversas comunidades tradicionais, inclusive indígenas, comunidades ribeirinhas e quilombolas, que desempenham suas atividades baseadas na agricultura tradicional, pesca artesanal e cultura próprias (Pereira *et al.*, 2005). As comunidades tradicionais da costa amazônica brasileira são ameaçadas por inúmeros conflitos territoriais (Canto *et al.*, 2020). Principalmente, devido à exploração intensiva de recursos naturais, expansão de atividades industriais, mineração, agronegócio, pesca predatória e especulação imobiliária, que têm provocado degradação ambiental e deslocamento de povos indígenas que dependem diretamente desses territórios e de seus recursos para a sua subsistência (Canto *et al.*, 2020; Boulhosa; Farias; Figueiredo, 2021).

Na região nordeste do país, pode-se destacar o contingente populacional da Ilha de São Luís, localizada na Baía de São Marcos, no estado do Maranhão (Figura 9). A

Ilha de São Luís possui uma área de 859,9 quilômetros quadrados e abriga a maior população insular da região nordeste do país, totalizando cerca de 1,3 milhões de habitantes, distribuídos predominantemente na capital do estado, São Luís (1.014.837 habitantes), e nos municípios de Poço do Lumiar (105.121 habitantes), São José de Ribamar (163.045 habitantes) e Raposa (26.327 habitantes).

Figura 9 – Localização da Ilha de São Luís, Maranhão, Brasil

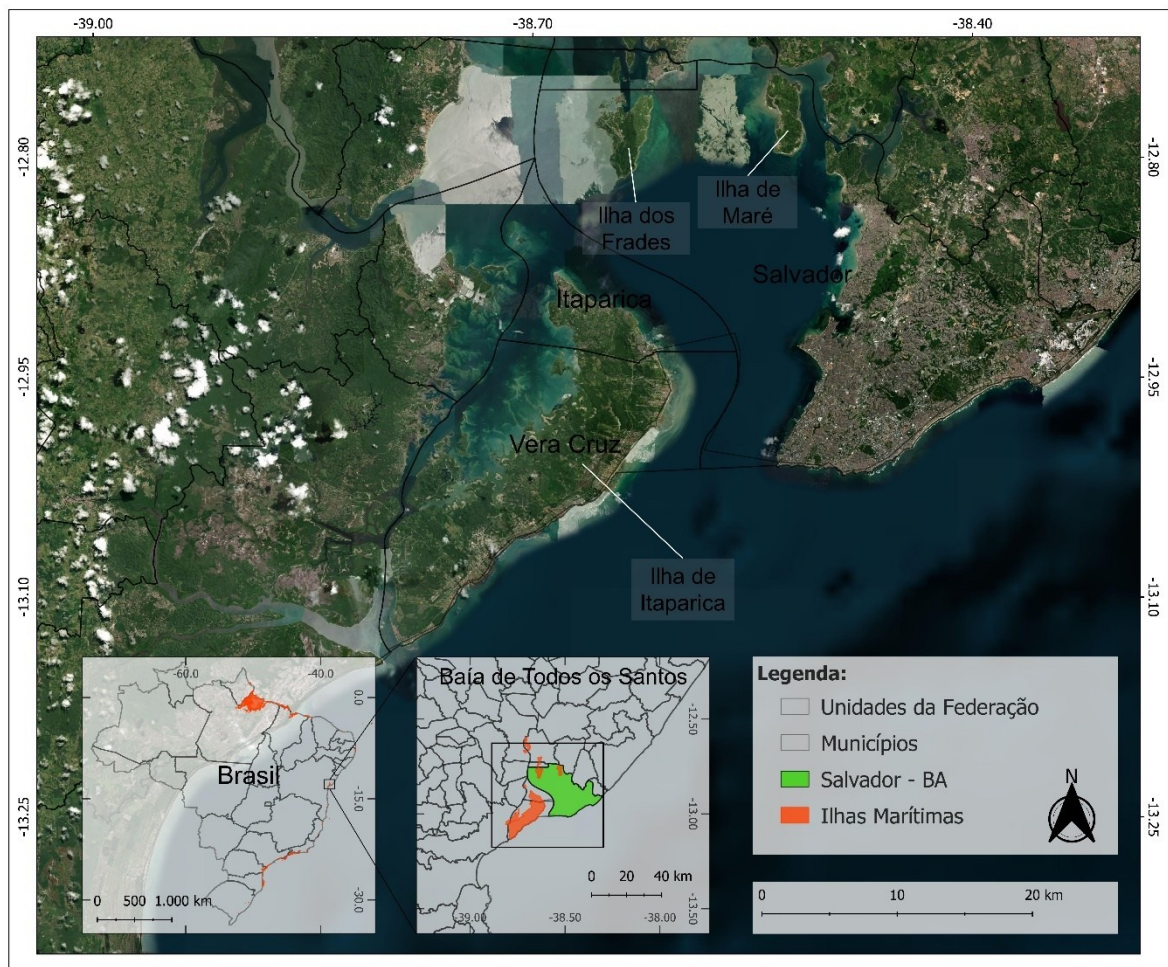


Fontes: Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021); Malha Municipal Digital (IBGE, 2022); *Bing Satellite Aerial Imagery* (2024).

A região metropolitana de São Luís passou por um rápido processo de urbanização e industrialização a partir da década de 1970, o que resultou em inúmeras ocupações irregulares nas planícies de inundação e outras áreas ambientalmente sensíveis da região (Neto; Pflueger, 2012). Esse crescimento desordenado, intensificado pela ausência de planejamento, expansão populacional e atividade industrial contribuíram com a supressão de áreas naturais, degradação da vegetação nativa e poluição de corpos hídricos existentes (Teixeira *et al.* 2024).

No estado da Bahia, a Baía de Todos os Santos se destaca pela presença de 16 ilhas e ilhotas em sua área de abrangência (Figura 10). A Ilha de Itaparica possui uma dimensão territorial de 197,9 quilômetros quadrados, onde residem pouco menos de 60 mil habitantes, nos municípios de Vera Cruz (37.567 habitantes) e Itaparica (20.725 habitantes). No município de Salvador, destacam-se a Ilha de Maré, com uma área de 11,9 quilômetros quadrados onde residem 4.230 habitantes, e a Ilha dos Frades, com 725 habitantes distribuídos em uma área de 15,5 quilômetros quadrados, segundo dados do Censo Demográfico Brasileiro de 2010 (IBGE, 2011).

Figura 10 – Localização da Baía de Todos os Santos, Bahia, Brasil



Fontes: Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021); Malha Municipal Digital (IBGE, 2022); Bing Satellite Aerial Imagery (2024).

A Baía de Todos os Santos tem desempenhado papel central nas atividades econômicas da Região Metropolitana de Salvador, sendo historicamente um eixo fundamental para o desenvolvimento regional e nacional, com ênfase na indústria petroquímica e atividade portuária. O Porto de Salvador consiste em um canal estratégico para o comércio e exportação (Hatje; Andrade, 2009). Essas atividades,

enquanto fundamentais para o desenvolvimento econômico, também geram impacto nas comunidades e no ecossistema costeiro da Baía de Todos os Santos (Milanez; Pontes, 2018).

A Ilha de Itaparica, por exemplo, pode ser considerada como um espaço de resistência cultural, fortemente marcada pela presença de comunidades tradicionais, compostas principalmente por quilombolas e praticantes de religiões afro-brasileiras, como o candomblé (Tavares; Cardoso, 2015). Essas comunidades possuem uma relação histórica e cultural com o território, utilizando práticas tradicionais para a preservação do meio ambiente e enfrentando desafios relacionados à ocupação territorial e à proteção de suas tradições. Tavares e Cardoso (2015) destacam que a despeito de situar-se tão próxima à capital do estado, a Ilha de Itaparica apresenta um cenário que faz com que se tenha a sensação de transposição de um portal no tempo e espaço.

Na região sudeste do Brasil, a população insular marítima é expressiva, com predominância em áreas urbanizadas, mas também com população rural representativa em comunidades insulares dispersas. No caso da Ilha de Vitória, a capital do estado do Espírito Santo, ressalta-se a intensa urbanização do território insular e das regiões adjacentes. Nota-se que o município de Vitória – ES extrapola os limites físicos da ilha. A porção insular do município de Vitória abriga 210.911 pessoas residentes em domicílios particulares permanentes em uma extensão territorial de 35,5 quilômetros quadrados, o que representa cerca de 64% da população da capital do estado do Espírito Santo (Figura 11).

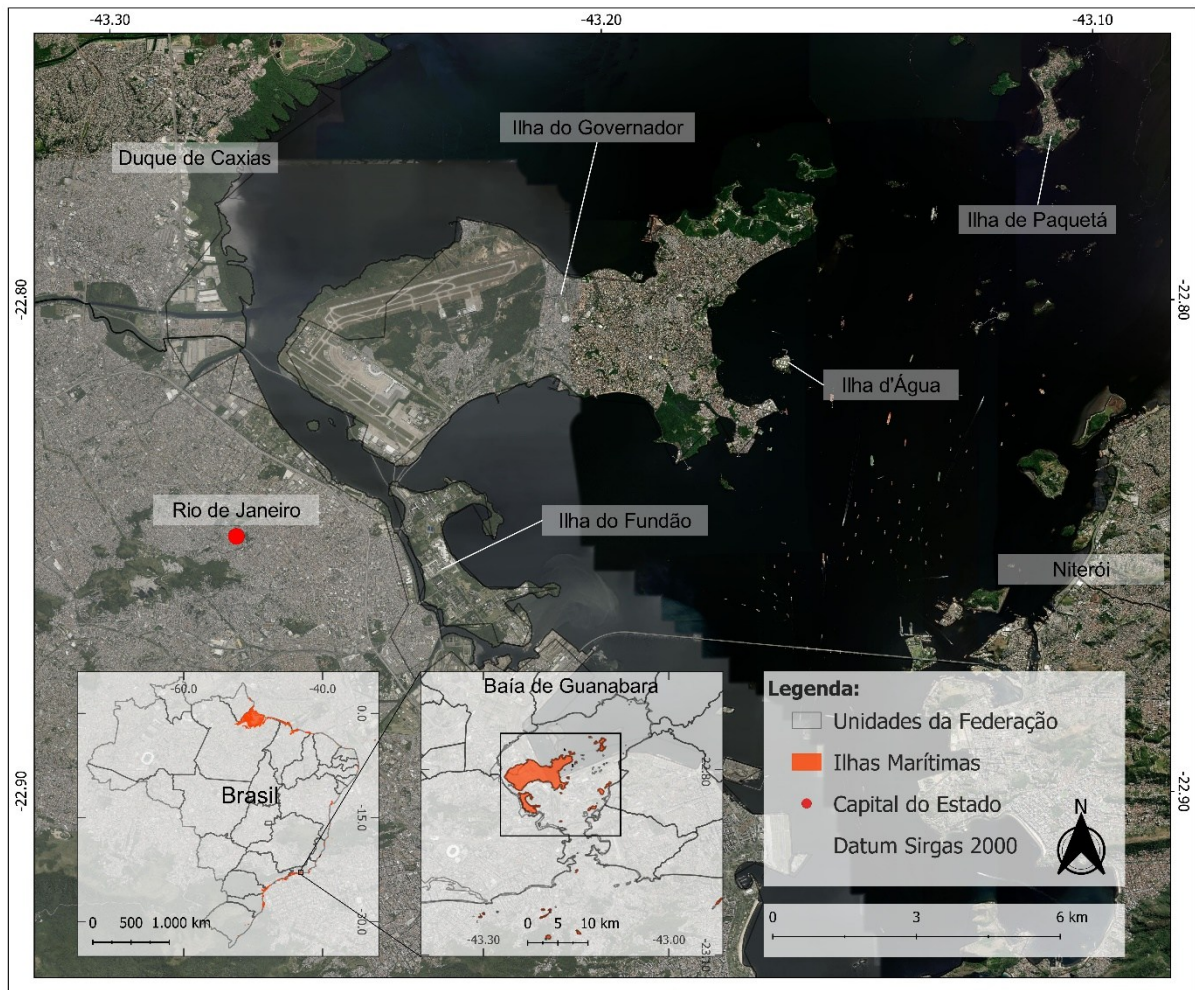
Figura 11 – Localização da Ilha de Vitória, Espírito Santo, Brasil



Fontes: Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021); Malha Municipal Digital (IBGE, 2022); Bing Satellite Aerial Imagery (2024).

No estado do Rio de Janeiro, as ilhas marítimas inseridas na Baía de Guanabara se destacam pela intensa ocupação urbana e íntima relação com atividades econômicas e de transporte. Existem 15 ilhas e ilhotas distribuídas na Baía de Guanabara, onde se encontram mais de 200 mil residentes em domicílios particulares permanentes, principalmente na Ilha do Governador e Ilha do Fundão. Na Ilha do Governador, destaca-se a presença do Aeroporto Internacional Tom Jobim – Galeão, enquanto na Ilha do Fundão, que se originou do aterramento de oito ilhas menores nos anos de 1949 e 1952, atualmente se encontra a cidade universitária da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ (Figura 12).

Figura 12 – Localização das ilhas marítimas na Baía de Guanabara, Rio de Janeiro, Brasil

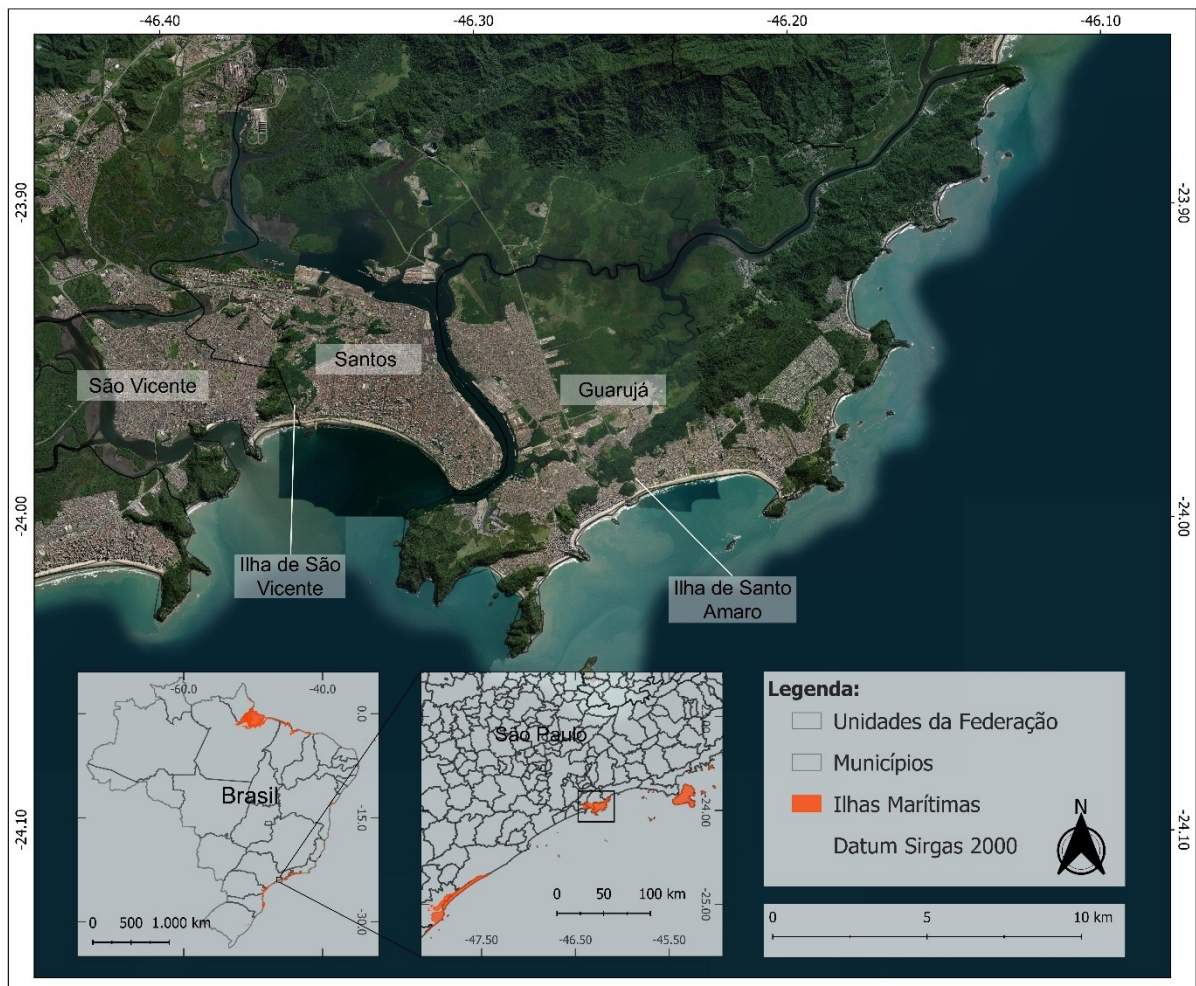


Fontes: Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021); Malha Municipal Digital (IBGE, 2022); Bing Satellite Aerial Imagery (2024).

A Baía de Guanabara é marcada por complexos processos sociais e econômicos, intensificando-se em meados da década de 1970, principalmente a partir da cadeia de produção do petróleo, com a criação do complexo industrial da Refinaria Duque de Caxias, em 1961 (Alencar, 2021). Dentre os terminais aquaviários da Baía de Guanabara, destaca-se o caso notório da ocupação do território da Ilha D'água, com uma área de aproximadamente 0,1 quilômetros quadrados, onde são realizadas operações de escoamento de derivados de petróleo para a Refinaria de Duque de Caxias e de outras empresas (Transpetro, 2024). A expansão populacional e industrial Baía de Guanabara ocorreu sem um planejamento de seus efeitos nos componentes ambientais e sociais da região, de modo que os serviços de saneamento básico ainda representam um dos maiores agentes poluidores das águas superficiais (Santos *et al.*, 2017; Alencar, 2021).

Na Região Metropolitana da Baixada Santista, localizada no estado de São Paulo, destacam-se os municípios de Santos e São Vicente, que estão localizados na Ilhas de São Vicente, com uma extensão territorial insular de 61,1 quilômetros quadrados. A população insular do município de Santos corresponde a 414.461 pessoas, o que representa 98,8% da população do município. Já o município de São Vicente abriga uma população insular de 227.846 pessoas, o que representa 68,5% da população deste município. Na Ilha de Santo Amaro se encontra o município de Guarujá, cuja população de 290.752 habitantes está situada inteiramente no território insular (Figura 13).

Figura 13 – Localização das ilhas de Santo Amaro e São Vicente, na Região Metropolitana da Baixada Santista, São Paulo, Brasil

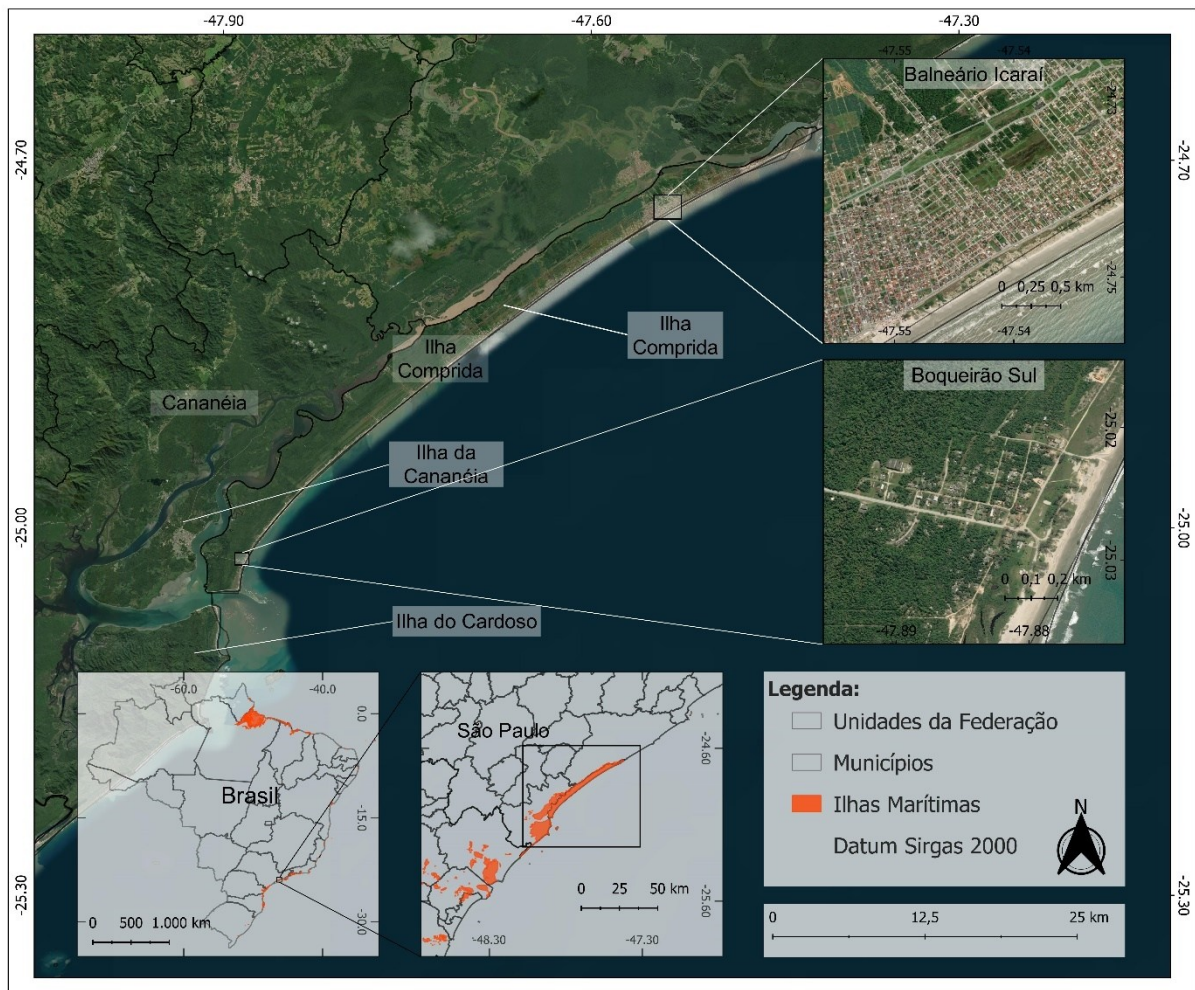


Fontes: Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021); Malha Municipal Digital (IBGE, 2022); *Bing Satellite Aerial Imagery* (2024).

A porção sul do litoral paulista dispõe de notável representatividade insular, onde se destaca a Ilha Comprida, que passou por uma notável expansão populacional na última década (Figura 14). No ano de 2010 haviam pouco mais de 8.782 pessoas

residindo na Ilha Comprida, distribuídos em porções mais ou menos adensadas, em uma extensão territorial de 189,3 quilômetros quadrados. Já no ano de 2022, a população do município chegou a 13.419 habitantes segundo o Censo Demográfico Brasileiro (IBGE, 2024).

Figura 14 – Localização das ilhas marítimas na porção sul do litoral de São Paulo, Brasil

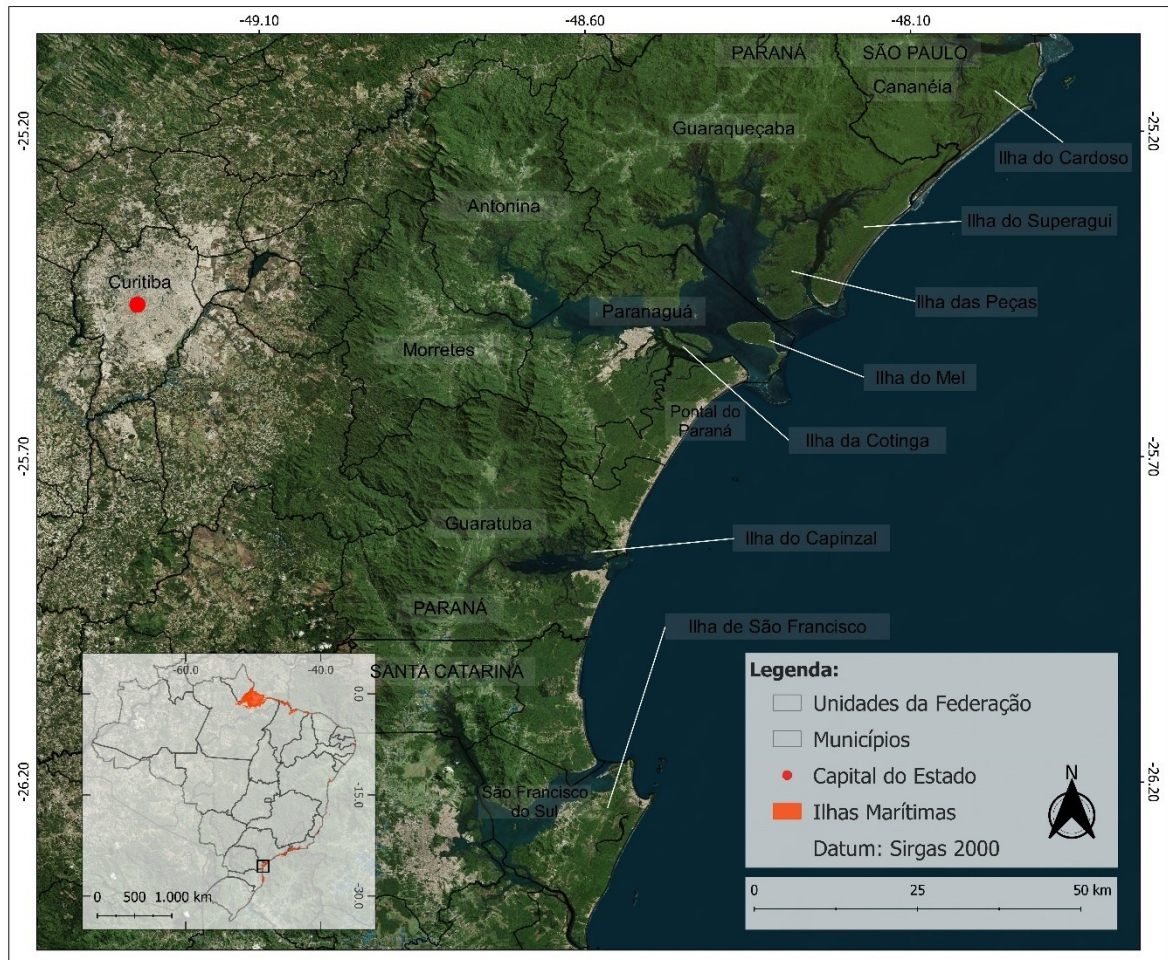


Fontes: Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021); Malha Municipal Digital (IBGE, 2022); Bing Satellite Aerial Imagery (2024).

O litoral paranaense se destaca pela recorrência de 81 ilhas marítimas localizadas na Baía de Paranaguá distribuídas em seis municípios (Figura 15). Nesta porção insular do território nacional residem pouco mais de 25 mil habitantes. Destaca-se a Ilha dos Valadares com uma população de 13.783 habitantes em uma extensão territorial insular de 4,8 quilômetros quadrados, inserido no município de Paranaguá. As dezenas de ilhas e ilhotas inseridas no litoral paranaense abrigam comunidades insulares relativamente isoladas, como por exemplo a Ilha do Mel, a Ilha das Peças e

a Ilha da Cotinga e a Ilha de Superagui, que são acessadas única e exclusivamente por meio de embarcações de passageiros de portes variados (Paranaguá, 2022).

Figura 15 – Localização das ilhas marítimas no litoral do Paraná, Brasil



Fontes: Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021); Malha Municipal Digital (IBGE, 2022); Bing Satellite Aerial Imagery (2024).

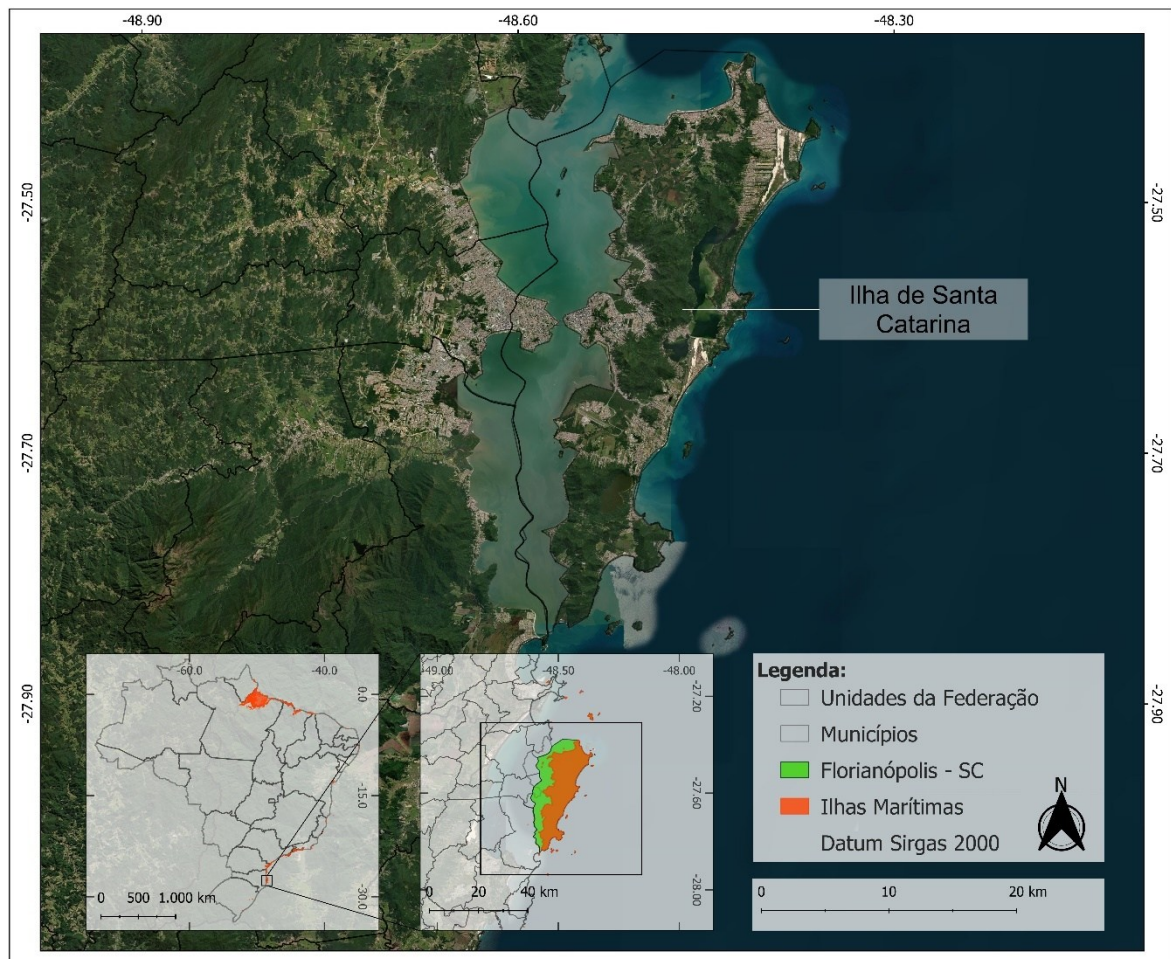
A presença de comunidades caiçaras se denota evidente na região litorânea e nas ilhas marítimas no estado do Paraná. As comunidades caiçaras são grupos tradicionais que se formaram ao longo do litoral nas regiões sudeste e sul do Brasil, principalmente nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná (Adams, 2000). As comunidades caiçaras praticam atividades de subsistência como pesca artesanal, agricultura de pequena escala e coleta de recursos naturais, preservando um modo de vida que integra práticas culturais próprias (Adams, 2000).

A Ilha do Mel, por exemplo, localizada no município de Paranaguá – PR, se destaca pela presença de comunidades caiçaras inseridas em seu território. Segundo Denkwicz *et al.*, (2021), estas comunidades estão sofrendo constantes tensões

devido a interseção entre a atividade turística e as dinâmicas culturais de comunidades nativas, o que pode gerar benefícios econômicos, mas também tem potencial de intensificar a exploração dos recursos naturais e os conflitos territoriais já existentes.

No estado de Santa Catarina, a Ilha de Santa Catarina abriga a sede do município de Florianópolis, a capital do estado. O município de Florianópolis abriga 327.775 habitantes em sua porção insular, o que corresponde a cerca de 78% da população total do município, distribuídos em uma área de 421,2 quilômetros quadrados de espaços rurais e altamente urbanizados (Figura 16).

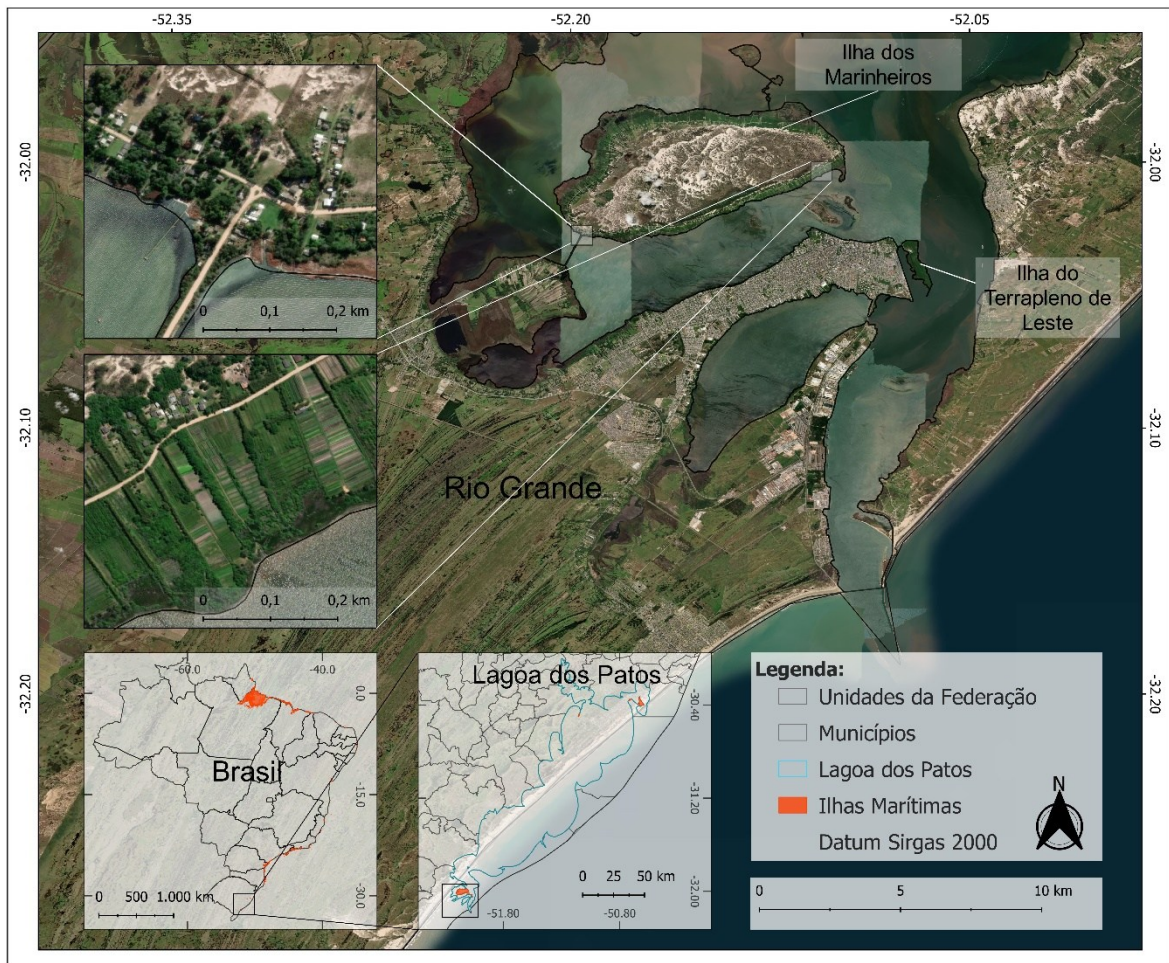
Figura 16 – Localização da Ilha de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil



Fontes: Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021); Malha Municipal Digital (IBGE, 2022); Bing Satellite Aerial Imagery (2024).

No estado do Rio Grande do Sul, a Lagoa dos Patos abriga toda a porção territorial insular do estado (Figura 17).

Figura 17 – Localização da população insular na Lagoa dos Patos, Rio Grande do Sul, Brasil



Fontes: Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021); Malha Municipal Digital (IBGE, 2022); Bing Satellite Aerial Imagery (2024).

A Lagoa dos Patos, apesar do nome, é uma laguna formada por águas salobras. Consiste em uma das maiores lagunas do mundo, com mais de 250 quilômetros de comprimento e largura média de 45 quilômetros de extensão (Santos *et al.*, 2019). A população insular do estado se encontra predominantemente na Ilha dos Marinheiros, no município de Rio Grande – RS, com uma área insular de 37,5 quilômetros quadrados e 1.109 residentes distribuídos em áreas rurais e urbanizadas. Destaca-se ainda a Ilha do Terraplano de Leste, que evidencia a posição estratégica do território insular em termos de defesa nacional. Este território insular de aproximadamente 0,1 quilômetros quadrados situa-se entre os canais de acesso às águas lagunares. Seu uso militar é datado em 1935, com as obras para a construção da Base da Aviação Naval da Marinha do Brasil (Marinha do Brasil, 2024).

O esforço pela caracterização demográfica e espacial das ilhas marítimas brasileiras partiu da necessidade de uma maior aproximação do objeto deste estudo. As

discussões e mapas apresentados não contemplam a totalidade do território insular marítimo nacional, mas buscam ilustrar a distribuição populacional e as principais dinâmicas econômicas e sociais neste território. Inúmeras contribuições ainda são necessárias para se ampliar a compreensão acerca das ilhas e comunidades insulares marítimas brasileiras. Para isso, destaca-se a necessidade do desenvolvimento de estudos de caso e outras metodologias no âmbito de pesquisas quantitativas e qualitativas, capazes de revelar as especificidades sociais, culturais, ambientais e políticas deste singular território. Entende-se que tais contribuições são fundamentais para fornecer uma visão integrada das dinâmicas locais e para a construção de políticas públicas voltadas à gestão sustentável e ao desenvolvimento equitativo desse território, integrando as peculiaridades insulares às estratégias de conservação ambiental, proteção da biodiversidade e melhoria da qualidade de vida das comunidades locais.

4.5 Conclusão

A breve caracterização do território insular marítimo brasileiro apresentada neste capítulo lançou luz para a representatividade das ilhas e comunidades insulares no cenário nacional. As 1.200 ilhas marítimas catalogadas nas Bases Cartográficas Contínuas do Brasil (IBGE, 2021) totalizam uma extensão territorial de 65.185,8 quilômetros quadrados, o que representa cerca 0,8% do território brasileiro. Neste território insular marítimo residem cerca de 3,9 milhões de pessoas, o que representa cerca de 2% de toda a população brasileira, distribuídas predominantemente em regiões metropolitanas, mas também dispersa em ilhas isoladas e territórios rurais.

Observou-se a recorrência de distintas configurações de enquadramentos jurisdicionais no território insular marítimo brasileiro. Recorrem casos em que em uma única ilha se encontram as sedes de dois ou mais municípios. Enquanto outros municípios mantêm sua sede municipal no território continental, mas abrigam ilhas e ilhotas em suas delimitações territoriais.

As limitações de informações disponíveis nas bases de dados nacionais sobre as ilhas marítimas brasileiras já revelam certa marginalidade do território insular no âmbito da administração pública brasileira. Apesar de haver a Base de Dados Contínuas do Brasil (IBGE, 2021), com disponibilidade de informações georreferenciadas sobre as

ilhas fluviais, lacustres e marítimas no território nacional, não se encontram, por exemplo, informações sobre a extensão territorial destas entidades geográficas. Além de que muitas ilhas ainda não possuem nomenclatura oficialmente definida, ou sequer estão incluídas nesta que pode ser considerada uma das mais importantes bases de dados geográficos brasileira.

A disponibilidade de fontes de informações representativas sobre o território é essencial para a gestão de serviços públicos essenciais de forma democrática e equitativa. Para Matteo *et al.* (2019) as ações pensadas pela administração pública federal, principalmente as políticas, os planos e os projetos, devem seguir uma estrutura mínima de formulação, considerando o efetivo conhecimento do território, a integração nos diferentes níveis de governo. Neste contexto, o planejamento territorial do território insular marítimo brasileiro deve estar embasamento nas potencialidades ambientais e socioeconômicas regionais, mas também nas suas fragilidades e limitações.

Destaca-se que a localização das ilhas marítimas brasileiras nos resquícios da Mata Atlântica e no ecossistema costeiro amazônico são aspectos que podem suscitar diferentes abordagens para o saneamento básico (Brasil, 2021). As unidades de conservação ambiental podem impor restrições adicionais às infraestruturas de saneamento básico nas ilhas, mas suas restrições também podem oferecer oportunidades para o desenvolvimento de soluções inovadoras para estes territórios. Esse cenário exige soluções que considerem tanto a proteção dos ecossistemas, quanto os diferentes modos de vida e necessidades das populações insulares.

A perspectiva da nissologia pode corroborar com embasamento científico para a caracterização da insularidade brasileira. No âmbito da administração de dados geográficos e estatísticos, as informações disponíveis sobre as ilhas marítimas brasileiras são incipientes frente a representatividade e relevância destas entidades geográficas. Esta falta de informações pode fomentar a inação, por parte do poder público, podendo prejudicar a materialização dos direitos humanos fundamentais das comunidades insulares.

5 CAPÍTULO 2 – Desigualdades geográficas do acesso ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário nas ilhas marítimas brasileiras

5.1 Introdução

Garantir a disponibilidade e a gestão sustentável da água e do esgotamento sanitário para todas as pessoas é um dos ODS mais desafiadores da agenda 2030 (UN, 2015; UNICEF; UN, 2019), principalmente em países em desenvolvimento econômico (Deshpande *et al.*, 2020). A proposição dos ODS reforça o apelo para que os Estados e organizações internacionais forneçam recursos, treinamentos e transferência de tecnologias, por meio de assistência e cooperação, para assegurar a universalização do acesso ao abastecimento de água seguro e acessível (UN, 2010), e do esgotamento sanitário higiênico, social e culturalmente aceitável, e que forneça privacidade e garanta dignidade (UN, 2015). Apesar disso, os incentivos políticos e tecnológicos ainda não promovem a melhoria necessária em diversas localidades (Cetrulo; Marques; Malheiros, 2019; UN, 2020).

As ilhas são territórios que costumam expressar peculiaridades ambientais, sociais e econômicas por causa de seus aspectos específicos relacionados (Baldacchino, 2020). As comunidades insulares enfrentam desafios para a materialização dos DHAS, frequentemente relacionados às pequenas dimensões, aos recursos limitados, aos ecossistemas ameaçados e a maior vulnerabilidade a riscos naturais e antrópicos no território insular (Prasad, 2008; Gheuens; Nagabhatla; Perera, 2019; Medina; Kullmann; Felter, 2021). E fortemente associados às fragilidades no âmbito das políticas públicas e estruturas governamentais (Russel, 2011; Kohlitz; Chong; Willetts, 2016; Grydehøj; Kelman, 2018).

Os recursos hídricos estão se tornando cada vez mais limitados nos Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento – *Small Island Developing States* – SIDS,¹⁶ muitas vezes levando a usos competitivos e conflitantes (Gheuens; Nagabhatla; Perera, 2019). O afastamento físico, a falta de diversidade econômica, bem como as deficiências de infraestrutura impedem mecanismos de adaptação nos SIDS, que

¹⁶ Os SIDS são um grupo de 39 Estados insulares e 18 Membros Associados de comissões regionais das Nações Unidas, localizados no Caribe, Pacífico, Atlântico, Oceano Índico e Mar da China Meridional. Ver detalhes em: <https://www.un.org/ohrlls/content/about-small-island-developing-states>

incluem ilhas no Oceano Pacífico, Atlântico e Índico, bem como no Mar do Caribe, Mediterrâneo e no Mar do Sul da China.

As ilhas do Caribe enfrentam desafios particulares na gestão de recursos hídricos. Várias ilhas do Caribe já estão enfrentando insegurança hídrica decorrente dos impactos das mudanças climáticas e da variabilidade em seus recursos hídricos (Medina; Kullmann; Felter, 2021; Cashman; Nurse; John, 2010). Os serviços água e esgoto no Caribe são particularmente vulneráveis devido aos efeitos das mudanças climáticas, o aumento do nível do mar, alterações no uso da terra, mudanças demográficas, pandemias e outros fatores (Cashman; Nurse; John, 2010). Este cenário demandará esforços para uma mudança de paradigma na preparação intersetorial que permita políticas sólidas, instituições fortes e regulamentações aplicáveis (Medina; Kullmann; Felter, 2021; Mycoo, 2022).

A maioria dos Países Insulares do Pacífico – *Pacific Islands Countries* – PICs também enfrenta desafios para fornecer melhor abastecimento de água potável e saneamento para sua população (Kohlitz; Chong; Willetts, 2016; World Bank Group, 2016). O acesso à água potável doméstica segura é particularmente desafiador nas Ilhas Salomão, por exemplo, por se tratar de um território ambientalmente e economicamente vulnerável e sujeito a um rápido crescimento urbano, onde a falta de infraestrutura, a falta de acesso a fundos e o isolamento das áreas rurais contribuem para as disparidades na água potável (Anthonj *et al.*, 2020).

Apesar de haver poucos estudos sobre a situação sanitária do território insular marítimo brasileiro. Existem evidências consideráveis de que a população residente nas ilhas brasileiras é acometida por condições precárias de acesso ao saneamento básico (Poletto; Batista, 2008; Lopes *et al.*, 2017; Moreira *et al.*, 2019; Santos *et al.*, 2020; Siqueira; Camargo, 2020; Tavares *et al.*, 2021; Vilar *et al.*, 2021).

Siqueira e Camargo (2020), por exemplo, relatam sobre as precárias condições do saneamento básico na Ilha da Maré, localizada no município de Salvador, no estado da Bahia, onde a população residente, de cerca de 12.000 habitantes, não dispõe de soluções adequadas de coleta e tratamento de esgotos, além de ser acometida por longos e frequentes períodos de intermitência no abastecimento de água. As autoras apontam para a negligência, por parte da gestão municipal responsável, que não

assiste às comunidades da ilha em relação ao provimento de soluções de saneamento básico adequadas, e reforçam que a precariedade do saneamento básico na Ilha da Maré, muito provavelmente, se assemelha a realidade de outras comunidades insulares brasileiras (Siqueira; Camargo, 2020).

Dentre os fatores agravantes deste cenário de déficit sanitário nas ilhas marítimas brasileiras, ressaltam-se a dispersão e isolamento geográfico, a localização em áreas de difícil acesso (Lopes *et al.*, 2017; Aguiar; Cohen; Seixas, 2020), a inexistência ou insuficiência de políticas públicas com enfoque para as comunidades insulares (Vilar *et al.*, 2021), a falta de integração entre as instituições, bem como, em alguns casos, a pressões relacionadas ao turismo, que perpassam a falta de planejamento e o forte apelo turístico destas regiões (Carvalho *et al.*, 2016; Chueiri; Fortunato, 2021; Fioravanso; Nicolodi, 2021). Em muitos casos, este déficit também se revela a partir de efeitos adversos à saúde da população (Vilar *et al.*, 2021).

Embora existam panoramas abrangentes sobre o acesso ao abastecimento de água potável e ao saneamento no Brasil. A dispersão geográfica e a diversidade de instâncias político-administrativas das ilhas brasileiras encontraram um obstáculo para a obtenção de informações demográficas sobre os habitantes das ilhas (Marchesi; Couto; Gomes, 2024). Ainda não existe, por exemplo, estudos anteriores que estimaram índices de cobertura e medidas de desigualdades de acesso à água e ao esgotamento sanitário dentre os habitantes das ilhas brasileiras.

Monitorar as desigualdades de acesso ao abastecimento de água e saneamento é uma abordagem fundamental para avançar em direção à universalização destes serviços essenciais (Anthonj *et al.*, 2020; ONU, 2020; Schlotheuber; Hosseinpoor, 2022). A identificação de populações excluídas pode levar gestores e formuladores de políticas públicas a promover o acesso e melhorar a qualidade desses serviços em territórios negligenciados (Deshpande *et al.*, 2020). Medidas resumidas de desigualdade estão sendo amplamente utilizadas para monitorar desigualdades em indicadores de saúde (Afifah *et al.*, 2018; Azage; Motbainor; Nigatu, 2020; He *et al.*, 2018; Schlotheuber; Hosseinpoor, 2022; OMS, 2023). Estas medidas facilitam a avaliação de desigualdades porque quantificam o nível de desigualdade em um único

índice que pode ser comparado ao longo do tempo e entre diferentes indicadores e cenários (Schlotheuber; Hosseinpoor, 2022).

Diante deste contexto, o objetivo deste capítulo é de quantificar as desigualdades geográficas subnacionais do acesso ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário da população residente nas ilhas marítimas brasileiras. Este capítulo introduz um panorama situacional das desigualdades geográficas subnacionais do acesso ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário no território insular marítimo brasileiro, com uso de medidas resumidas de desigualdade internacionalmente reconhecidas, com uso do *software Health Equity Assessment Toolkit Plus – HEAT Plus*, da Organização Mundial da Saúde – *World Health Organization – WHO* (Hosseinpoor *et al.*, 2018; WHO, 2023). A partir deste estudo, espera-se fomentar o desenvolvimento de estratégias e intervenções direcionadas para materialização dos DHAS no território insular marítimo brasileiro, sem aumentar as desigualdades geográficas existentes.

5.2 Revisão bibliográfica

5.2.1 Direitos Humanos à Água e Saneamento: Perspectivas e desafios para o território insular marítimo brasileiro

O princípio jurídico dos direitos humanos fundamentais corresponde ao conjunto de normas e princípios que protegem os direitos inerentes a todos os seres humanos. Estes direitos são baseados na dignidade humana, no respeito à sua integridade física e moral, bem como à sua liberdade individual (Carozza, 2008). O reconhecimento dos DHAS se tornou um elemento fundamental do ordenamento jurídico internacional, protegidos por diversas convenções, tratados e documentos internacionais (Brown; Neves-Silva; Heller, 2016).

As resoluções internacionais que tratam sobre os DHAS estabelecem que seja assegurado o acesso universal ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário, fundamentadas nos princípios jurídicos da igualdade e não discriminação, do acesso à informação e transparência, da participação da sociedade, da responsabilização, da sustentabilidade e da realização progressiva destes direitos (Heller, 2022). Desta forma, o conteúdo normativo dos DHAS exige que sejam assegurados aspectos que permeiam este direito, o que inclui a disponibilidade, a qualidade, a aceitabilidade,

bem como a acessibilidade física e econômica dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário (Heller, 2022).

A disponibilidade sugere que as instalações de água e de esgotamento sanitário atendam às necessidades das pessoas agora e no futuro, de modo que o abastecimento de água deve ser suficiente em quantidade e disponibilizado de forma contínua, para usos pessoais e domésticos, devendo também ser assegurado um número suficiente de instalações sanitárias para garantir que todas as necessidades de cada pessoa sejam atendidas (UN, 2014). Em relação à água, este princípio almeja assegurar uma quantidade mínima de água de abastecimento para uso pessoal e doméstico, o que pode variar entre diferentes Estados e regiões (UN, 2020). Quanto ao esgotamento sanitário, se faz necessário que um número suficiente de instalações sanitárias esteja disponível para uso (Heller, 2022).

A acessibilidade física estipula que as infraestruturas de acesso à água e ao esgotamento sanitário devem ser genuinamente acessíveis para todas as pessoas. Este princípio determina que as instalações de água e esgoto devem ser concebidas de forma que os usuários possam acessá-los fisicamente, inclusive aqueles que enfrentam barreiras específicas para o acesso a estes serviços, como crianças, idosos, pessoas com deficiência ou doenças crônicas (UN, 2014; UN, 2017). Para garantir a acessibilidade física dos DHAS, as instalações de água e de esgotamento sanitário devem ser instaladas dentro ou nas imediações de cada domicílio, local de trabalho, instituição educacional e de saúde, bem como qualquer outro local onde as pessoas passam uma quantidade significativa de tempo (UN, 2014). Além do tempo necessário para acessar as infraestruturas de água e esgoto, outras ameaças e riscos potenciais associados também devem ser considerados, como as características físicas e sociais dos responsáveis pela gestão da água no ambiente doméstico, bem como das características do trajeto (UN, 2020).

A qualidade e a segurança do acesso às soluções de água e esgoto deve ser assegurado para proteger a saúde dos usuários e da população em geral. Este princípio dispõe que a água de abastecimento público deve ser de qualidade segura para consumo humano, inclusive para a higiene pessoal e doméstica, de modo que deve estar livre de microrganismos, substâncias químicas e riscos radiológicos que

constituem uma ameaça à saúde humana (UN, 2014). No cenário internacional, as Diretrizes para Qualidade da Água Potável – *Guidelines for Drinking Water Quality* da OMS, que teve sua quarta versão publicada no ano de 2011 (quarta edição), e recebeu seu primeiro adendo no ano de 2017, consiste em um documento central para garantia deste princípio (WHO, 2017; Cotruvo, 2017).

As diretrizes da OMS para o abastecimento de água atuam como um documento guia para orientar os padrões de qualidade da água de abastecimento público para diversos países. As principais providências do documento tratam de fornecer uma base oficial para estabelecer políticas e ações nacionais ou regionais de abastecimento público de água, além de estabelecer padrões mínimos toleráveis para contaminantes na água (WHO, 2017). No Brasil, estes padrões são estabelecidos pela Portaria nº 888, de 4 de maio de 2021, do Ministério da Saúde, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade (Brasil, 2021).

Ainda no âmbito da qualidade e segurança, sob a perspectiva dos DHAS, considera-se que instalações sanitárias devem assegurar a segurança dos usuários. O uso das instalações deve prevenir o contato de animais e insetos com excrementos humanos, para garantir a segurança e proteger a saúde dos usuários e da comunidade (UN, 2014). Além disso, as infraestruturas sanitárias devem prover água segura para a lavagem das mãos, higiene pessoal e higiene menstrual (UN, 2017).

A lavagem das mãos emergiu como um elemento de fundamental importância no contexto da saúde pública nas últimas décadas, em especial após a pandemia do Covid-19 (Matta *et al.*, 2022). A disponibilidade de instalações de lavagem das mãos com água e sabão consiste em um fator relevante para o indicador da meta 6.2.1 dos ODS (Proporção da população que usa serviços de saneamento gerenciados com segurança, incluindo instalações para lavar as mãos com água e sabão). Apesar disso, a falta de critérios para mensuração e de informações disponíveis para estimar este indicador limita o monitoramento do acesso a este importante componente dos DHAS em muitos países (WHO; UNICEF, 2021).

Na perspectiva dos DHAS, a acessibilidade financeira determina que todas as pessoas devem poder arcar com os custos relativos ao acesso ao abastecimento de

água e ao esgotamento sanitário. Este princípio não estipula que os serviços sejam fornecidos gratuitamente, mas sugere, no entanto, que os Estados têm a obrigação de fornecer serviços gratuitos ou estabelecer mecanismos de subsídio adequados para garantir que os serviços permaneçam sempre acessíveis para todas as pessoas, inclusive aquelas mais desprovidas de recursos financeiros (UN, 2014). Para tanto, as normas nacionais devem garantir que os serviços sejam economicamente acessíveis, inclusive aos mais pobres, e que as tarifas desses serviços não comprometam ou ameacem a efetivação de outros direitos (UN, 2017).

O conteúdo normativo dos DHAS inclui a perspectiva da aceitabilidade social e cultural das instalações de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário. A aceitabilidade das infraestruturas sanitárias tem implicações fundamentais para a dignidade e a privacidade das pessoas em seus usos pretendidos dos serviços de água e esgoto, especialmente a higiene pessoal (UN, 2014; UN, 2017).

Para Brown, Neves-Silva e Heller (2016), a estrutura por trás dos DHAS introduz uma perspectiva relativamente nova para o setor, que de forma associada aos ODS, podem desencadear modificações favoráveis para a garantia destes Direitos Humanos fundamentais. É notável, no entanto, que grande parte da população global ainda não tem acesso a um abastecimento de água e ao esgotamento sanitário gerenciados de forma segura, especialmente nos países de baixa e média renda (Deshpande *et al.*, 2020; WHO; UNICEF, 2021).

As violações dos DHAS estão frequentemente relacionadas à padrões de exclusão e relações desiguais de poder (A/HRC/27/55, UN, 2014). No Brasil, inúmeros trabalhos têm corroborado a percepção geral de violação do direito humano ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário (Heller, 2022). Segundo Heller (2022) a eliminação da desigualdade e da discriminação no contexto dos DHAS terá como condicionante o padrão de reprodução das desigualdades estruturais de cada país, o que se reproduz particularmente nas dimensões de gênero, estado de saúde, situação econômica, etnia e localização geográfica, podendo ser agravada pela incidência destes múltiplos determinantes. No nível político-institucional, Zancul (2015) ressalta que o país avançou consideravelmente quanto aos marcos regulatórios essenciais à condução da política pública de saneamento básico, mas

que ainda precisa avançar na definição de critérios e prioridades com vistas à redução das desigualdades sociais, na regulação dos serviços, no fortalecimento institucional e no diálogo com a sociedade.

As mudanças climáticas também impõem desafios significativos ao cumprimento dos DHAS, especialmente em áreas sub-regionais com vulnerabilidades específicas, como as pequenas ilhas. Nessas regiões, a elevação do nível do mar e os eventos climáticos extremos, como enchentes, comprometem a disponibilidade e a qualidade da água potável (UNICEF, 2017; IPCC, 2022). No contexto da insularidade, a dependência das populações insulares de fontes de água subterrânea, que são particularmente suscetíveis à salinização, agrava a situação, colocando em risco a segurança hídrica das comunidades locais (UN, 2022). Além disso, a destruição de infraestruturas de abastecimento e tratamento de água causada por inundações limita ainda mais o acesso a serviços essenciais, aumentando a vulnerabilidade dessas populações ao não cumprimento dos DHAS (UNICEF, 2017; IPCC, 2022).

Dado o impacto desproporcional da mudança climática sobre o território insular, é fundamental que políticas de adaptação e mitigação sejam implementadas com urgência, priorizando as regiões mais vulneráveis. Ações específicas devem ser desenvolvidas para garantir a resiliência das infraestruturas de abastecimento e tratamento de água, além de estratégias para a proteção e conservação das fontes de água subterrânea. Apenas por meio de medidas integradas e adaptadas às particularidades dessas regiões será possível assegurar o pleno gozo dos direitos humanos à água potável segura e ao saneamento para todas as populações afetadas (UNICEF, 2017; IPCC, 2022).

Conforme apontado no Relatório Especial Temático sobre a Mudança Climática e DHAS (UN, 2022), as populações que habitam territórios insulares enfrentam desafios adicionais no que diz respeito ao acesso à água potável segura e ao saneamento, devido às crescentes ameaças impostas pela mudança climática. Dado o impacto desproporcional da mudança climática sobre essas áreas, é fundamental que políticas de adaptação e mitigação sejam implementadas com urgência, priorizando as regiões mais vulneráveis (UN, 2022).

Para garantir a resiliência dessas comunidades, é crucial desenvolver ações específicas voltadas para o fortalecimento das infraestruturas de abastecimento e tratamento de água, além de adotar medidas que assegurem a proteção e a conservação das fontes de água subterrânea. Somente por meio de uma abordagem integrada, que considere as particularidades dessas áreas, será possível assegurar o pleno gozo dos direitos humanos à água potável segura e ao saneamento, especialmente nas regiões mais afetadas pelas mudanças climáticas (UN, 2022).

5.2.2 A O marco legal e a estruturação das políticas públicas de saneamento básico no Brasil

O principal instrumento político que norteia o setor de saneamento básico no Brasil é a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, onde fica explícita a competência da União de instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive os componentes de saneamento básico. A constituição federal brasileira norteou o longo processo de estruturação da Lei nº 11.445 de 2007, também conhecida como Lei Nacional de Saneamento Básico – LNSB, recentemente alterada pela Lei 14.026 de 2020.

A LNSB unificou as diversas legislações esparsas que tratavam do tema em um único instrumento político, dando-lhe características inovadoras e capazes de mudar o patamar dos serviços de saneamento básico no país. O setor de saneamento básico pode ser percebido no escopo das políticas públicas territoriais.¹⁷ Caracterizando-se como uma estratégia de prevenção, proteção e promoção da saúde, de bem-estar social e de proteção ambiental, contribuindo para a qualidade de vida humana e não humana. Na concepção da Política Nacional de Saneamento Básico Brasileira (BRASIL, 2007), o saneamento básico consiste em um conjunto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais de:

- (i) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e seus instrumentos de medição;

¹⁷ Entende-se por políticas públicas territoriais aquelas ações políticas que estabelecem relação explícita ou implícita com o território (Ferrão, J. 2014).

- (ii) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias à coleta, ao transporte, ao tratamento e à disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até sua destinação final para produção de água de reúso ou seu lançamento de forma adequada no meio ambiente;
- (iii) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: constituídos pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais de coleta, varrição manual e mecanizada, asseio e conservação urbana, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbana;
- (iv) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: constituídos pelas atividades, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, contempladas a limpeza e a fiscalização preventiva das redes.

Os princípios fundamentais da LNSB dialogam com os princípios dos DHAS, com destaque para a universalização, a integralidade do acesso e a efetiva prestação dos serviços de saneamento básico, realizados de forma adequada à saúde pública, à conservação dos recursos naturais e à proteção do meio ambiente. As proposições da LNSB estabelecem, dentre outros, a adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais, inclusive a articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde, de recursos hídricos e outras de interesse social relevante, destinadas à melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante.

Embora a LNSB não trate especificamente de articulações propositivas voltadas para o território insular marítimo brasileiro, ela reconhece a importância de proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental às populações tradicionais, garantindo soluções compatíveis com suas características socioculturais (BRASIL, 2007; 2020). No entanto, dentre as alterações advindas pela Lei nº 14.026, de 2020, ressalta-se neste sentido, a modificação do princípio fundamental de utilização de tecnologias apropriadas (artigo 3º, inciso VIII, da LNSB) para estímulo à pesquisa, ao

desenvolvimento e à utilização de tecnologias apropriadas. O que pode ser entendido como um recuo quanto à necessidade de adequar o padrão tecnológico às realidades socioeconômicas, culturais, ambientais e institucionais locais, favorecendo o uso de tecnologias convencionais que beneficiam o setor privado (Moraes e Borja, 2022).

5.2.2.1 O Plano Nacional de Saneamento Básico – Plansab

Sob a égide do planejamento territorial, o Plano Nacional de Saneamento Básico - Plansab consiste no eixo central de implementação da Política Nacional de Saneamento Básico no território nacional. Este instrumento tem caráter vinculante em relação aos recursos, programas e ações de saneamento, e papel orientador junto aos demais entes da federação, promovendo a necessária articulação entre as esferas federal, estadual e municipal para a implementação de suas diretrizes (Silveira; Heller; Rezende, 2022).

O Plansab foi aprovado em 2013 e passou por processo de revisão no ano de 2019 (Brasil, 2019). Essencialmente, este instrumento de planejamento visa estabelecer diretrizes e objetivos para a universalização dos serviços de saneamento básico no território nacional. Para tanto, propõe metas de curto, médio e longo prazos, além de diretrizes e orientações para o equacionamento dos condicionantes para universalização do saneamento básico no país. As diretrizes estabelecidas pelo Plansab orientam desde o fortalecimento institucional e a articulação entre diferentes níveis de governo, além de promover a integração de outras políticas setoriais, a proposição de soluções adaptáveis para comunidades tradicionais e o incentivo à gestão participativa e transparente.

Na Tabela 7 se encontram as diretrizes estabelecidas pelo Plansab, que atuam como pilares para a implementação das políticas de saneamento básico no Brasil. A implementação de tais diretrizes visa, de forma integrada, atender às necessidades específicas de saneamento em diversas regiões do país, reduzindo desigualdades e promovendo o desenvolvimento sustentável.

Tabela 7 – Diretrizes estratégicas do Plano Nacional de Saneamento Básico – Plansab

Número	Diretrizes
1	Fortalecer o Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR) como coordenador da política nacional de saneamento básico, com a participação dos diversos setores do Governo Federal na sua implementação.
2	Assegurar que o Plansab seja o instrumento orientador das políticas, programas e ações de saneamento básico no País, buscando sua observância na previsão orçamentária e na execução financeira e fortalecendo a cooperação entre União, Estados e Municípios, considerando as peculiaridades locais e reduzindo as desigualdades sociais e regionais.
3	Promover a interlocução e a articulação do Plansab com planos municipais, estaduais e regionais de saneamento básico e com outros planos setoriais correlatos, assegurando a intersetorialidade das ações de saneamento básico com as políticas de saúde, de desenvolvimento urbano e regional, habitação, proteção ambiental e recursos hídricos, entre outras.
4	Implementar políticas específicas de saneamento básico para a população rural, incluindo assentamentos, áreas indígenas, reservas extrativistas, comunidades quilombolas e outras comunidades tradicionais.
5	Buscar a universalização do acesso ao abastecimento de água potável e ao esgotamento sanitário, de forma ambientalmente adequada e socialmente justa, minimizando os riscos à saúde.
6	Buscar a universalização do acesso à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e promover a sua destinação final ambientalmente adequada.
7	Buscar a universalização da drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, minimizando a ocorrência de problemas críticos de inundação, enchentes ou alagamentos, incentivando a gestão integrada de bacias hidrográficas.
8	Fortalecer a capacidade de gestão dos titulares de serviços de saneamento básico, com ênfase em suas responsabilidades constitucionais e legais, bem como fortalecer a capacidade técnica e gerencial dos prestadores e reguladores de serviços de saneamento básico, e promover a educação ambiental e a comunicação social.
9	Apoiar arranjos institucionais para a gestão dos serviços de saneamento básico, estimulando sua organização segundo escalas espaciais ótimas, considerando os modelos de regiões metropolitanas, aglomerações urbanas, microrregiões e consórcios públicos, assim como parcerias público-privadas, nas suas diferentes modalidades de contrato.
10	Assegurar a implementação dos processos participativos e transparentes e os mecanismos de participação e controle social, visando uma gestão democrática e sustentável do saneamento básico.
11	Apoiar o desenvolvimento científico e tecnológico no campo do saneamento básico, visando avaliar, desenvolver e consolidar soluções tecnológicas apropriadas para os serviços e sistemas, incluindo a organização, o planejamento, a regulação, a prestação, a fiscalização e o controle social, considerando as especificidades locais e regionais.
12	Assegurar recursos federais compatíveis com os princípios, diretrizes e estratégias, programas e metas estabelecidos no Plansab, orientando sua destinação e aplicação com maior eficiência, eficácia e efetividade nos resultados e com apropriação social dos benefícios.
13	Ampliar a participação financeira de agentes não federais nos investimentos preconizados pelo Plansab.
14	Aperfeiçoar os modelos de cobrança praticados no setor saneamento básico e explorar outras alternativas, inclusive as que preveem subsídios e incentivos, com foco especial na garantia de transparência e do equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços.
15	Priorizar a implantação de sistemas de informações em saneamento básico e de ferramentas de avaliação e monitoramento do Plansab nos níveis federal, estadual e municipal, resguardando o princípio da interoperabilidade e da intersetorialidade, aperfeiçoando, integrando ou expandindo os sistemas já existentes.

Fonte: Plano Nacional de Saneamento Básico (Brasil, 2019).

Entende-se que o Plansab estipula as articulações sobre as ações da União voltadas para o saneamento básico em áreas indígenas, reservas extrativistas e comunidades quilombolas, áreas rurais e regiões de interesse turístico (Brasil, 2019). O foco destas medidas está, portanto, em adaptar soluções às particularidades de áreas rurais e comunidades tradicionais, com uma ênfase no saneamento integrado e sustentável (Silveira; Heller; Rezende, 2022). Além de suas articulações propositivas e orientativas, o Plansab consiste ainda em uma importante referência para o diagnóstico do saneamento básico no Brasil, oferecendo uma análise abrangente da situação atual e passada (Siveira; Heller; Rezende, 2022).

O panorama nacional de saneamento básico, elaborado pelo Planasb no ano de 2019, apontou que mais de 40% da população brasileira possui atendimento precário, ou não possui acesso aos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário (Brasil, 2019). Verifica-se, ainda, que este déficit se manifesta mediante uma distribuição desproporcional da qualidade e do acesso entre as regiões brasileiras, e também dentro dos limites municipais, notadamente entre o meio rural e o urbano, concentrando-se, especialmente, dentre a população de baixa renda, inseridos nas regiões norte e nordeste do país (Brasil, 2019).

À luz das discussões apresentadas no primeiro caderno de debates dedicado ao tema da revisão do Plansab, observa-se que ainda persistem desafios para sua plena execução. Segundo Heller, Furigo e Silva (2023), o Plansab traz inovações e potencialidades significativas para o setor de saneamento básico, destacando-se pela introdução e consolidação de uma cultura de planejamento. Ao romper com visões tecnicistas, o plano busca superar as descontinuidades administrativas nos níveis federal, estadual e municipal (Heller; Furigo; Silva, 2023).

Ressalta-se, no entanto, que o Plansab ainda não se consolidou como um instrumento de coordenação estratégica para o saneamento básico no país (Brasil, 2023). Santos e Mendes (2023) reforçam que para consolidar seu papel como indutor e direcionador da universalização do saneamento básico no Brasil, o Plansab precisa assumir um papel ativo na transformação das práticas de planejamento, gestão e governança do setor.

Mesmo dez anos após a primeira publicação do Plansab, que se encontra em processo de revisão no ano de 2024, nota-se que os desafios permanecem acumulados nas áreas rurais (Brasil, 2023). Fortalecer as instituições, garantir um planejamento mais robusto e promover uma gestão integrada e participativa são passos cruciais para que o Plansab possa influenciar decisivamente os rumos das políticas de saneamento nas diferentes esferas da administração pública brasileira (Santos; Mendes, 2023).

5.2.2.2 O Programa Saneamento Brasil Rural – PSBR e as perspectivas para o saneamento básico na ruralidade brasileira

Historicamente, as políticas públicas e programas de saneamento básico no Brasil priorizaram as áreas urbanizadas, enquanto as demandas das regiões rurais foram preteridas e tratadas de forma fragmentada pelo poder público. Essa exclusão sanitária das populações rurais foi reconhecida no Plansab, que destacou a necessidade de um programa específico para a ruralidade brasileira (Brasil, 2019). Em resposta a esse cenário, a Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, em parceria com a Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, coordenou a formulação do Programa Nacional de Saneamento Rural – PNSR, posteriormente denominado Programa Saneamento Brasil Rural – PSBR.

O PSBR surge como uma estratégia para enfrentar o passivo histórico de saneamento em áreas rurais. O PSBR adotou uma abordagem abrangente para definições conceituais, análise situacional, bem como diretrizes e metas de governo para o campo do saneamento rural. Este programa foi desenvolvido de acordo com os princípios determinados na Lei Federal nº 11.445 de 2007, em busca da universalização de acesso aos serviços de saneamento básico por meio de estratégias que visem a equidade, integralidade, intersetorialidade, sustentabilidade dos serviços (Brasil, 2019). Esses princípios estão embasados com o marco referencial do saneamento como direito humano, e como elemento essencial para a erradicação da extrema pobreza, para a promoção da saúde e para o desenvolvimento rural solidário e sustentável (Ferreira *et al.*, 2019).

A diversidade da ruralidade brasileira exige tecnologias de saneamento específicas para cada região (Roland *et al.*, 2019). Para atender a essas demandas específicas, o PSBR foi organizado em três eixos estratégicos interdependentes: Gestão;

Educação e Participação Social; e Tecnologia, que são essenciais para sua implementação de maneira eficaz e sustentável. Esses pilares visam garantir que as soluções adotadas sejam apropriadas às particularidades locais para promover a melhoria contínua das condições sanitárias das populações rurais.

O primeiro eixo estratégico proposto no PBSR, o da gestão dos serviços de saneamento básico, está relacionado às medidas estruturantes e abrange o planejamento, a regulação, a fiscalização, a prestação de serviços e o controle social (Brasil, 2007). No PSBR, a proposta apresentada para a gestão dos serviços indica a necessidade de articulação com diversos atores sociais, representantes de órgãos de governo e da sociedade civil, baseada nos princípios da intersetorialidade e da gestão democrática e participativa. Para tal, o PNSR considera que a gestão deverá ocorrer por processos multiescalares e propiciar a superação da autogestão, comum nas áreas rurais do país (Brasil, 2019).¹⁸

No Brasil, a participação e o controle social em saneamento básico têm uma tímida presença, as iniciativas são recentes, pouco consolidadas e legitimadas (Heller, 2005). A gestão do saneamento básico no país é fortemente marcada por uma ênfase técnico-administrativa separada de processos socioeconômicos e políticos, e é orientada por uma visão tecnocrática refratária à participação e ao controle social (Brito, 2016). Neste contexto, o eixo estratégico de educação e participação social do PSBR é essencial para garantir a gestão eficaz do saneamento, já que a participação e o controle social asseguram a efetividade e a sustentabilidade das soluções implantadas (Brasil, 2019). Ambos representam a democratização dos serviços de saneamento, a qual está atrelada aos princípios de cidadania e governança de bens comuns (Heller; Gomes, 2011).

No âmbito do planejamento, o PBSR considera para a escolha da tecnologia a ser adotada, as diversas realidades rurais. Assim, tal escolha deve considerar a função social e sanitária, as questões culturais, de gênero, de estrutura etária e relativas ao

¹⁸ A autogestão pode ser definida como uma forma de gestão em que o poder público transfere para os cidadãos a responsabilidade da provisão, operação e manutenção dos sistemas individuais ou coletivos de saneamento básico. Segundo a LNSB, assegurar o acesso aos serviços de saneamento básico à população é uma obrigação do Estado, de modo que a autogestão não constitui um serviço público de saneamento básico (Brasil, 2007; 2022).

atendimento às necessidades especiais. O programa, portanto, apresenta matrizes tecnológicas para os quatro componentes do saneamento a partir dos pressupostos de gestão, educação e participação social, a fim de se obter a salubridade ambiental, melhoria da saúde e apropriação da tecnologia a ser adotada (Brasil, 2019).

As matrizes tecnológicas apresentadas no PSBR representam uma grande contribuição para o atendimento das demandas desses serviços nas áreas rurais, uma vez que a promoção do saneamento depende da utilização de tecnologias apropriadas à singularidade de cada ruralidade, da sustentabilidade destas soluções e da participação das comunidades rurais. O programa considera ainda a adoção de tecnologias sociais para os quatro componentes de saneamento, inclusive indicando o fomento de sua utilização. Assim, envolve princípios fundamentais de participação direta da população, sustentabilidade, inclusão social, acessibilidade, troca de saberes, melhoria da condição de vida.

O PSBR representa uma iniciativa fundamental para enfrentar o passivo histórico do saneamento básico nas áreas rurais do Brasil. Sua estrutura baseada nos eixos estratégicos de gestão, educação e participação social, e tecnologia destaca a importância de soluções integradas e contextualizadas às diversidades socioeconômicas e culturais presentes nas comunidades rurais (Rezende; Zancul, 2022). Ao propor a superação da autogestão e a adoção de matrizes tecnológicas adequadas, o PSBR não apenas busca ampliar o acesso ao saneamento, mas também assegurar a sustentabilidade dos serviços, reforçando o papel ativo das populações locais na construção de soluções adaptáveis às particularidades territoriais.

A implementação do PSBR representa um marco importante para o setor de saneamento básico no Brasil. A articulação entre os diferentes atores envolvidos, a participação da sociedade civil e a adoção de mecanismos de monitoramento e avaliação são elementos cruciais para o sucesso do PSBR. Ao superar os desafios e potencializar as oportunidades, o programa poderá contribuir significativamente para a melhoria das condições de vida da população rural e para a construção de um país mais justo e sustentável.

5.2.3 Monitoramento de desigualdade como forma de promoção de equidade

A desigualdade social é um tema central das discussões políticas, econômicas e sociais contemporâneas. Uma desigualdade social pode ser entendida como uma diferença mensurável de aspectos que permeiam os padrões de distribuição de recursos ou condições de vida dentre grupos populacionais (IPEA, 2019; Liburd, 2020). A desigualdade consiste em um problema central que afeta a sociedade em praticamente todos os países, sejam eles desenvolvidos ou em desenvolvimento econômico, mas principalmente nestes últimos (WHO, 2018; Deshpande *et al.*, 2020; World Bank Group, 2024).

A pluralidade de formas pelas quais as desigualdades sociais se reproduzem na sociedade impõe barreiras que dificultam a ascensão, o desenvolvimento e a melhoria da qualidade de vida de segmentos socialmente vulneráveis ou historicamente excluídos (IPEA, 2019). O monitoramento de desigualdades entre grupos ou subgrupos populacionais pode ser entendido como uma ferramenta estratégica no campo das políticas públicas, justamente para orientar a alocação de recursos e estratégias de ação para diferentes localidades ou estratos sociais (WHO, 2018; Deshpande *et al.*, 2020).

Medidas de desigualdade são utilizadas por economistas há mais de um século para responder a uma ampla gama de questões relacionadas à renda (Sem, 1992; Schlottheuber; Hosseinpoor, 2022; World Bank Group, 2024). O Índice de Gini, por exemplo, desenvolvido pelo estatístico Corrado Gini em 1912, consiste em um coeficiente que mede a desigualdade de distribuição de renda ou riqueza dentro de uma população (Beirão; Barbosa; Leite, 2019). O índice Gini é particularmente útil para avaliar a eficiência de políticas públicas voltadas à redistribuição de renda e ao combate à desigualdade (IPEA, 2019). Este índice é amplamente utilizado por economistas e organizações internacionais para quantificar e comparar a desigualdade entre diferentes países ou dentro de um mesmo país ao longo do tempo (Rasella; Aquino; Barreto, 2013)

A interpretação das desigualdades de renda representa um passo importante para implementação de políticas públicas para melhorar a qualidade de vida da população. Notadamente em países em desenvolvimento econômico, onde estas desigualdades

tendem a ser mais pronunciadas (Rasella; Aquino; Barreto, 2013). Apesar disso, a percepção reducionista das desigualdades sociais a partir do atributo renda não sustenta evidências concretas suficientes para a sua superação. Uma vez que o enfrentamento das desigualdades sociais requer reformas estruturais para fortalecer os sistemas de promoção e proteção social baseados em direitos sociais, mas também no enfrentamento de uma cultura de discriminação social e institucional (IPEA, 2019).

Para além do fator renda, a análise da desigualdade pode ser realizada a partir fatores ou dimensões que possam caracterizar ou distinguir um grupo populacional, como a idade, o sexo, a etnia ou a localização geográfica, por exemplo (WHO, 2015). Isto é, o nível de desigualdade pode ser afetado ou afetar diversos aspectos da sociedade, relacionando-se aos níveis de educação, saúde, nutrição, mortalidade, violência, risco ambiental ou qualquer outra característica que possa determinar, ou ser determinada por fatores elegíveis e mensuráveis (WHO, 2015; IPEA, 2019).

Entende-se por desigualdades geográficas as diferenças quantificáveis entre ou dentro diferentes porções territoriais, sejam estas nacionais ou subnacionais, como estados (segundo nível da administração pública) e municípios (terceiro nível da administração pública), por exemplo. Este tipo de abordagem pode ser aplicado para diferentes aspectos de desigualdade que permeiam a sociedade, como por exemplo as desigualdades de saúde (WHO, 2017).

No campo da saúde, o tema das desigualdades começou a emergir a partir de uma ampliação da própria compreensão do conceito de saúde (Braveman, 2014). Na concepção da OMS, o conceito de saúde pode ser entendido como um estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não apenas a ausência de doenças ou enfermidades (WHO, 2017). Neste contexto, uma desigualdade de saúde pode ser entendida como uma diferença observável na saúde, ou em fatores relacionados à saúde, entre grupos ou subgrupos de uma população (WHO, 2021). O que pode estar relacionado a fatores ou condições evitáveis que prejudicam a saúde da população, como o acesso a um sistema de saúde, incidência de doença, taxa de mortalidade infantil, índice de acesso ao abastecimento de água, por exemplo (WHO, 2017; Gómez *et al.*, 2021).

A equidade em saúde, em contrapartida, consiste no princípio subjacente ao compromisso de reduzir e, em última análise, eliminar as desigualdades na saúde e em seus determinantes. Em outras palavras, reduzir a desigualdade na saúde é o mesmo que aumentar a equidade na saúde, já que a equidade em saúde pode ser definida como a materialização da ausência de diferenças injustas, evitáveis ou remediáveis em saúde entre grupos populacionais, definidas por características sociais, econômicas, demográficas ou geográficas (Liburd, *et al.*, 2020)

Almejar a equidade na saúde significa, portanto, buscar o mais alto padrão possível de saúde para todas as pessoas, e dar atenção especial às necessidades daqueles com maior risco ou problemas de saúde (Braveman, 2014). Para Liburd, *et al.*, (2020), os crescentes esforços no sentido da equidade em saúde introduzem questões históricas e políticas relacionadas à identificação e nomeação de processos de estratificação social que perpetuam disparidades de saúde, bem como experiências, ambientes e mecanismos que atribuem vantagens ou desvantagens sociais de forma diferenciada a grupos populacionais.

O monitoramento de desigualdades de saúde, portanto, consiste em uma métrica por meio da qual o conceito normativo de equidade em saúde pode ser avaliado (Hosseinpour; Bergen; Schlotheuber, 2015). Trata-se de um processo contínuo de observação repetida de como as desigualdades de saúde se comportam ao longo do tempo e do espaço entre grupos e subgrupos populacionais (WHO, 2013). Este mecanismo pode auxiliar na promoção de equidade por fornecer evidências concretas sobre as desigualdades existentes entre diferentes estratos sociais e geográficos, possibilitando o fortalecimento de políticas públicas, programas e práticas voltadas para a equidade (WHO, 2013; 2017).

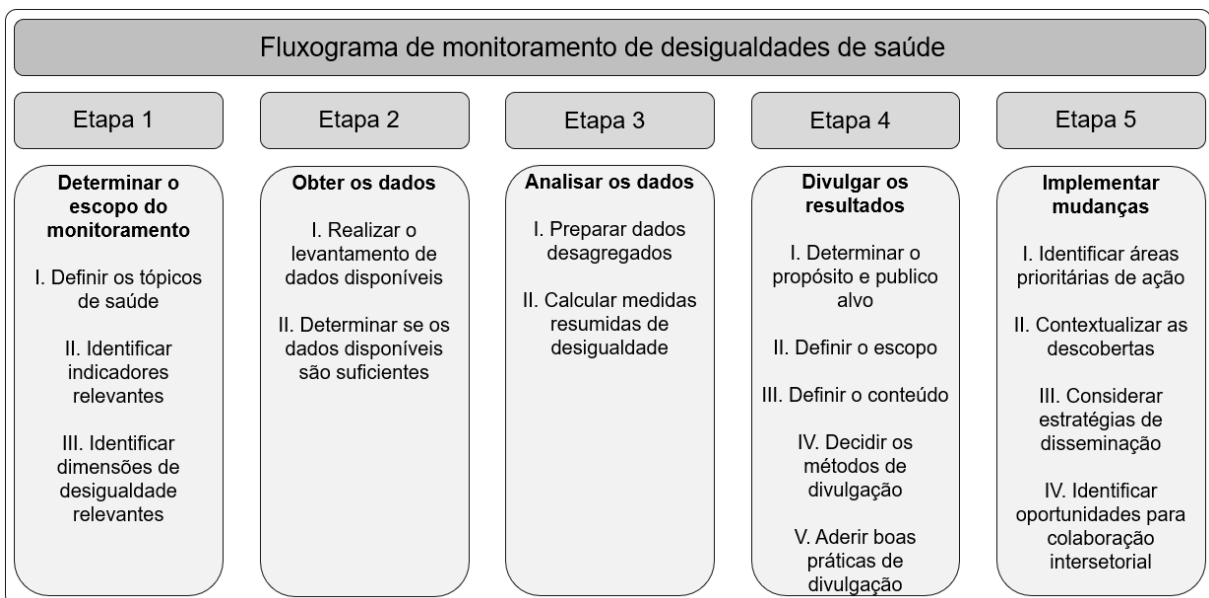
5.2.3.1 O ciclo de monitoramento de desigualdades de saúde da Organização Mundial da Saúde.

A OMS tem desempenhado papel fundamental no sentido de promover uma compreensão sobre as desigualdades existentes nas diversas regiões do planeta. O ciclo de monitoramento de desigualdades de saúde proposto pela OMS consiste em método consolidado e reconhecido internacionalmente para identificar, quantificar e divulgar as desigualdades existentes na saúde entre grupos e subgrupos populacionais (WHO, 2013; WHO, 2017; Hosseinpour; Bergen, 2018).

A metodologia proposta pela OMS para monitorar desigualdades oferece conceitos e estratégias que permitem uma análise detalhada da desigualdade no domínio da saúde, em âmbito nacional (WHO, 2017). Seu conteúdo aborda os requisitos necessários para implementar metodologias de monitoramento rigorosas, incluindo recomendações para uso de indicadores, além de considerações teóricas e métodos de avaliação (Hosseinpoor; Bergen, 2018).

Na concepção da OMS, o processo de monitoramento da desigualdade em saúde pode ser conceituado como um ciclo de 5 etapas, que incluem a determinação do escopo do monitoramento, a obtenção de dados, a análise dos dados, a divulgação dos resultados, seguida da interpretação dos conhecimentos obtidos no processo de monitoramento (Figura 18).

Figura 18 - Fluxograma de monitoramento de desigualdades de saúde



Fonte: Adaptado de WHO (2017)

Os indicadores de saúde são capazes de denunciar a situação da saúde e fatores relacionados à saúde dos grupos e subgrupos populacionais para diferentes dimensões e temas de saúde. A identificação e seleção dos temas de relevância para a análise representa o primeiro passo no monitoramento das desigualdades em saúde, seguida da identificação de indicadores de saúde e de dimensões de desigualdade pertinentes a esses temas de saúde e à população em questão (Hosseinpoor *et al.*, 2018). Uma ampla diversidade de indicadores para monitorar as desigualdades na saúde tem sido usada em diferentes países e organizações, o que

se deve à grande variedade de fatores contextuais que podem influenciá-lo (Albert-Ballestar; García-Altés, 2021).

A Lista de Referência Global de Indicadores prioritários de saúde relacionados aos ODS (*2018 Global reference list of 100 core health indicators - LRGI*) consiste em um importante marco referencial que define um conjunto de indicadores priorizados pela comunidade global para fornecer informações concisas sobre a situação e as tendências da saúde da população global. A LRGI objetiva orientar a elaboração de relatórios globais, nacionais e regionais, em todo o espectro de prioridades globais de saúde, incluindo as prioridades emergentes refletidas na saúde e ODS relacionados à saúde (WHO, 2018).

Os indicadores prioritários da LRGI estão relacionados a quatro domínios que incluem o estado de saúde, fatores de risco, cobertura de serviços e sistemas de saúde (WHO, 2018). Embora alguns elementos ainda não sejam possíveis de medir rotineiramente, estes indicadores são projetados para corresponder à interpretação normativa o mais próximo possível (WHO; UNICEF, 2018).

O conjunto de indicadores sobre o estado de saúde incluem indicadores sobre mortalidade por idade, sexo e causa, bem como indicadores de morbidade e fertilidade, como por exemplo, a expectativa de vida, taxa de mortalidade infantil, taxa de suicídio, e sobre a incidência de doenças, como malária, doenças sexualmente transmissíveis e hepatite, enquanto os indicadores de cobertura de serviço de saúde refletem prioridades em todo o espectro de serviços de saúde, incluindo reprodução, maternidade, recém-nascido, criança e adolescente, imunização, HIV, tuberculose, malária, doenças tropicais negligenciadas, doenças não transmissíveis, saúde mental e abuso de substâncias (WHO, 2018; WHO, 2023).

Já o conjunto de indicadores sobre os fatores de risco incluem os indicadores sobre os riscos relacionados à nutrição, meio ambiente, comportamento, lesões e violência. Dentre estes indicadores prioritários de saúde, o percentual da população que possui acesso a um abastecimento de água gerenciado com segurança (Indicador 6.1.1), e o percentual da população que possui um acesso a um esgotamento sanitário gerenciados com segurança (Indicador 6.2.1) consistem em importantes indicadores

de risco ambiental da Lista de Referência Global de Indicadores prioritários de saúde relacionados aos ODS – LRGI (WHO, 2018).

Para os indicadores relacionados ao ODS 6, a LRGI utiliza os padrões do programa conjunto de monitoramento da Organização das Nações Unidas (*Joint Monitoring Programme*) – JMP (WHO, 2018). O indicador 6.1.1 considera o abastecimento de água gerenciado com segurança nos casos em que a população possui acesso à água canalizada para a habitação, quintal ou lote, torneiras públicas ou fontanários, furos ou poços tubulares, poços escavados protegidos, nascentes protegidas, água da chuva, água embalada ou fornecida, que esteja localizada nas instalações, disponível quando necessário, e livre de contaminação fecal e química prioritária.

As diretrizes da JMP também são adotadas pela LRGI para o indicador 6.2 – porcentagem da população que utiliza esgotamento sanitário gerenciado com segurança, onde consideram-se adequados os casos em que a população utiliza vaso sanitário com descarga para sistemas de esgoto, fossas sépticas, fossas melhoradas ventiladas, fossa com laje e banheiros de compostagem, quando não compartilhado com outras famílias e onde os excrementos são descartados com segurança ou tratados fora do local. Importante observar que a utilização dos indicadores relacionados aos ODS deve ser guiada pelo nível global, mas devem também levar em consideração as circunstâncias nacionais e particularidades locais das regiões as quais estes estejam sendo aplicados (WHO; UNICEF, 2018).

A segunda etapa do ciclo de monitoramento de desigualdades em saúde envolve a obtenção de dados sobre os indicadores de saúde e dimensões de desigualdade selecionados, a partir de uma ou mais fontes de dados. Após a obtenção das informações necessárias para caracterizar a população dos grupos e subgrupos em conformidade com os indicadores selecionados, os dados são então analisados para gerar informações, evidências e conhecimento (WHO, 2017).

Os dados desagregados contêm dois tipos de informações: informações sobre um indicador selecionado e informações sobre uma dimensão de desigualdade. Estes dados podem ser obtidos a partir de bases de dados secundárias, como pesquisas de base populacional, como estatísticas de saúde, censos demográficos, ou de levantamentos de dados adicionais. Mas devem, fundamentalmente, vir de um

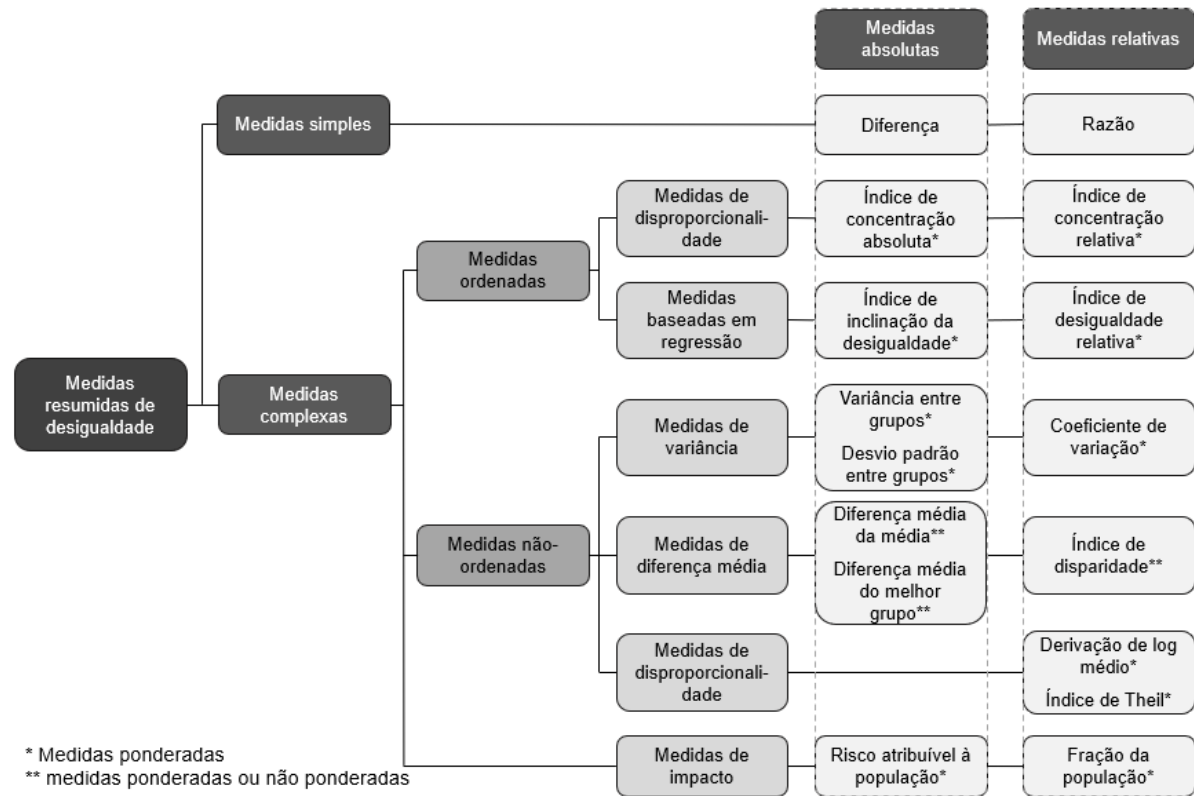
sistema de fonte que tenha legitimidade e transparência. Além disso, a representatividade dos dados deve ser levada em consideração (WHO, 2017).

O processo de análise de dados (terceira etapa do ciclo de monitoramento – Figura 3) pode incluir o cálculo de estimativas de saúde por subgrupos populacionais (isto é, estimativas desagregadas) e medidas resumidas de desigualdade – *Summary measures of inequality* (Schlotheuber; Hosseinpoor, 2022). Para esta finalidade, o processo de monitoramento de desigualdades pressupõe de técnicas estatísticas que objetivam fornecer uma estimativa quantitativa das desigualdades em determinados subgrupos de uma população (WHO, 2013).

As medidas resumidas de desigualdades são estimativas que quantificam o nível de desigualdade em um único número e facilitam a avaliação das desigualdades ao longo do tempo e em diferentes indicadores e contextos (Schlotheuber; Hosseinpoor, 2018). Medidas resumidas de desigualdade são calculadas com base em dados desagregados, a partir da combinação de estimativas de um determinado indicador, para dois ou mais subgrupos populacionais (Schlotheuber; Hosseinpoor, 2022).

Na Figura 19 se encontra uma categorização das medidas resumidas de desigualdade utilizadas pela OMS no âmbito do Monitor de Desigualdade em Saúde – *Health Inequality Monitor*. As características do indicador e da dimensão de análise determinam quais medidas de desigualdade devem ser utilizadas para avaliar a desigualdade. Estas medidas podem ser divididas em absolutas ou relativas. Medidas absolutas avaliam em absoluto as diferenças em saúde, enquanto as medidas relativas capturam proporcionalmente diferenças entre os subgrupos. As medidas relativas mostram a desigualdade proporcional entre os subgrupos e não têm unidade de mensuração, enquanto as medidas ponderadas são representadas em termos percentuais (WHO, 2018; Schlotheuber; Hosseinpoor, 2022).

Figura 19 - Medidas resumidas de desigualdade em saúde



Fonte: Adaptado de Schlotheuber e Hosseinpoor (2022).

As Medidas simples de desigualdade não consideram o peso do porte populacional na estimativa. Ao contrário das medidas simples, as medidas complexas utilizam dados de todos os subgrupos envolvidos na análise, podendo ou não levar em conta o contingente populacional de cada subgrupo para avaliar a desigualdade (Schlotheuber; Hosseinpoor, 2022).

Medidas complexas podem ser aplicadas em dimensões ordenadas ou não ordenadas de desigualdade. Estas medidas podem ser ainda caracterizadas como ponderadas – contabilizando o tamanho da população de cada subgrupo, ou não ponderado – tratando cada subgrupo como de tamanho igual (Schlotheuber; Hosseinpoor, 2022). Medidas complexas de desigualdade podem ser calculadas para todos os indicadores de saúde, mas só podem ser calculadas para dimensões com mais de dois subgrupos (WHO, 2018).

Após a análise das informações obtidas por meio da interpretação de dados desagregados e medidas resumidas de desigualdade, a etapa 4 – divulgação dos resultados do monitoramento de desigualdades, é fundamental no processo de

monitoramento de desigualdades de saúde (Hosseinpoor *et al.*, 2018). O objetivo desta etapa é garantir que os resultados do processo de monitoramento sejam comunicados de forma eficaz e possam ser usados para informar políticas, programas e ações (WHO, 2018).

Com base nos resultados do monitoramento de desigualdades, mudanças podem ocorrer ou serem implementadas, de modo a implicar melhoria ou piora na saúde da população (WHO, 2013). Deste modo, para monitorar os efeitos dessas mudanças, é necessário atualizar os dados que descrevam o estado de saúde atual, assim, o ciclo de monitoramento de desigualdades de saúde é um processo contínuo (Hosseinpoor *et al.*, 2018).

5.2.3.2 Aplicação do software HEAT Plus para monitoramento de desigualdades do acesso ao abastecimento de água e esgotamento sanitário.

O monitoramento de desigualdades do acesso ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário consiste em uma abordagem fundamental para avançar no sentido da equidade em saúde (Schlotheuber; Hosseinpoor, 2022). A identificação de populações excluídas pode subsidiar a proposição de políticas, planos e ações pautados na universalização do acesso ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário de forma equitativa (Afifah *et al.*, 2018; Anthonj *et al.* 2020; Biswas *et al.*, 2024).

O uso de aplicativos computacionais de análise de dados pode facilitar o processo de monitoramento de desigualdades entre subgrupos populacionais (KIRKBY *et al.*, 2022). O Kit de ferramentas de avaliação de equidade em saúde (*Health Equity Assessment Toolkit – HEAT*) é um conjunto de ferramentas computacionais, de livre acesso, e de código aberto, desenvolvido e disponibilizado pela Organização Mundial da Saúde, com o objetivo de facilitar a avaliação das desigualdades de saúde, entre e dentro dos países.

A Organização Mundial da Saúde disponibiliza duas versões distintas do *software* HEAT. O HEAT (<https://whoequity.shinyapps.io/heat/>) consiste em uma aplicação com banco de dados integrado (*built-in database edition*), que contém dados do Monitor de Desigualdade em Saúde da OMS. Já no *software* HEAT Plus (*upload database edition*), disponível no endereço eletrônico (<https://portal.who.int/heatplus/>), é possível

carregar dados independentes, e desta forma, avaliar as desigualdades em nível nacional ou subnacional para uma variedade de indicadores de saúde e dimensões de desigualdade.

O HEAT e HEAT Plus estão estruturados em torno de dois componentes principais: (1) Explorar a desigualdade, que permite explorar a situação em um cenário de interesse (e.g. uma Unidade da Federação, um município, ou distrito), para determinar a situação local de desigualdade e a mudança nas desigualdades ao longo do tempo; e (2) Comparar a desigualdade, que permite comparar a situação de um subgrupo de interesse com a situação em outros subgrupos populacionais.

Os programas computacionais (HEAT e HEAT Plus) utilizam a linguagem de programação R para permitir que os usuários executem análises estatísticas avançadas. A plataforma inclui uma interface integrada ao R, o que permite aos usuários escrever *scripts* personalizados e executar análises especializadas (WHO, 2018). Para utilizar as funcionalidades do HEAT Plus, os bancos de dados devem estar em um formato específico para serem carregados corretamente na ferramenta.

De forma conjunta ao aplicativo, a OMS disponibiliza uma estrutura modelo no formato de planilha Excel para a padronização dos dados desagregados na estrutura requerida (*Template and Validation Tool*). A partir da estrutura modelo, disponível em formato de planilha de excel, os dados podem ser categorizados e organizados conforme a estrutura requerida. A funcionalidade de validação permite a verificação do conjunto de dados em relação à categorização dos dados desagregados.

O Monitor de Desigualdades em Saúde da OMS consiste em uma base de dados virtuais que foi desenvolvida para gerir e divulgar evidências sobre desigualdades de saúde, com o objetivo de fortalecer a capacidade de monitoramento da desigualdade em saúde nos níveis global, nacional e regional (WHO, 2023).

O Repositório de Dados do Monitor de Desigualdade em Saúde da OMS consiste em parte integrante do Programa Global para o Monitoramento das Desigualdades em Saúde, que foi estabelecido no ano de 2013 para facilitar o monitoramento de desigualdades existentes entre e dentro dos países. Nesta base de dados estão disponíveis conjuntos de dados desagregados que cobrem diversos tópicos e

dimensões de desigualdade, de uma variedade de fontes de dados publicamente disponíveis. Os tópicos de dados disponíveis incluem, dentre outros, os temas de Saúde reprodutiva, materna, neonatal e infantil; Covid-19, HIV, tuberculose e malária; Imunização; Indicadores de água, saneamento e higiene (*Water, Sanitation and Hygiene*).

Os dados disponibilizados pelo repositório de dados do Monitor de Desigualdades em Saúde da OMS estão formatados para serem carregados no *software* HEAT Plus, e podem servir de exemplo prático da aplicação deste *software* para o monitoramento de desigualdades nacionais e subnacionais. O conjunto de dados dos indicadores de Água, Saneamento e Higiene do Monitor de Desigualdades de saúde dispõe de informações de 175 países, com 36 indicadores relacionados ao acesso à água, saneamento e higiene em domicílios, escolas e unidades de saúde do Programa Conjunto de Monitoramento da Organização Mundial da Saúde e UNICEF para Abastecimento de Água, Saneamento e Higiene (JMP). Os dados apresentam informações a nível nacional, desagregados por local de residência (urbano/rural), tipo de escola, tipo de estabelecimento de saúde e tipo de administração do estabelecimento de saúde.

O HEAT Plus também já foi utilizado para o monitoramento de desigualdades geográficas do acesso ao saneamento básico territórios insulares. Afifah *et al.*, (2018) examinou as desigualdades subnacional no acesso a água potável e esgotamento sanitário na Indonésia, com o uso do *software* HEAT Plus, a partir dos dados da Pesquisa Socioeconômica Nacional da Indonésia de 2015. Afifah *et al.*, (2018) demonstraram a importância do monitoramento da desigualdade dentro do país, por regiões subnacionais. Os autores apontaram que o monitoramento de desigualdades por área geográfica leva a uma compreensão intuitiva das desigualdades na saúde e pode servir para identificar vias práticas de intervenção, já que os subgrupos desfavorecidos são fáceis de identificar e localizar (Afifah *et al.*, 2018)

5.3 Metodologia

5.3.1 Caracterização do acesso e déficit ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário

As informações sobre a situação do acesso ao abastecimento de água e do esgotamento sanitário foram caracterizadas em termos de situação do atendimento, de acordo com a definição de adequação e déficit em saneamento básico proposta pelo Plansab (Brasil, 2019). Para caracterização situacional do acesso aos componentes de saneamento básico analisados foram utilizadas as informações do Censo Demográfico Brasileiro, tendo como base os dados do universo agregados em nível de setores censitários (IBGE, 2011). Para maior aderência aos critérios de caracterização proposta pelo Plansab foram utilizadas informações complementares sobre o percentual dos esgotos coletados que recebem tratamento no território nacional a partir do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).¹⁹

Na Tabela 8 estão apresentados os diferentes cenários de acesso e déficit aos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, caracterizados em: I – adequado, II – precário e III – sem atendimento.

Tabela 8 – Critérios de caracterização do atendimento e do déficit do abastecimento de água e ao esgotamento sanitário

Componente	Atendimento adequado	Déficit	
		Atendimento precário	Sem atendimento
Abastecimento de água	(I) Recebe água de rede geral de distribuição; (II) Recebe água de poço ou nascente na propriedade, com canalização interna ⁽¹⁾	(II) Recebe água de poço ou nascente na propriedade, sem canalização interna ⁽¹⁾ ; (II) Utiliza água de cisterna de captação de água de chuva	(I) Outras formas de abastecimento
Esgotamento sanitário	(I) Possui coleta domiciliar por rede geral de esgotos, seguida de tratamento ⁽²⁾ ; (II) Possui tanque séptico	(I) Possui coleta domiciliar por rede geral de esgotos, não seguida de tratamento ⁽²⁾ ; (II) Possui fossa rudimentar	(I) Outras formas de disposição

Fonte: Adaptado de Brasil (2019) e Brasil (2021);

Notas: (1) O enquadramento assumiu a premissa de que 50% da população que recebe água potável de poço ou nascente não possui canalização intradomiciliar, conforme concepção do Plano Nacional de Saneamento Rural (BRASIL, 2021);

(2) Considerou-se o percentual dos esgotos gerados pela população que possui coleta domiciliar por rede de esgotos que recebe tratamento a partir dos dados do SNIS (SNIS, 2021).

¹⁹ Mesmo que os dados do SNIS sejam autodeclarados, esta base de informações possui abrangência nacional e disponibiliza informações sobre o volume anual de esgoto submetido a tratamento.

Na Tabela 9 estão apresentadas as equalizações adotadas para calcular as estimativas de acesso e déficit ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário.

Tabela 9 – Caracterização do acesso ao abastecimento de água da população residente nas ilhas marítimas brasileiras por Região Geográfica e Unidade da Federação

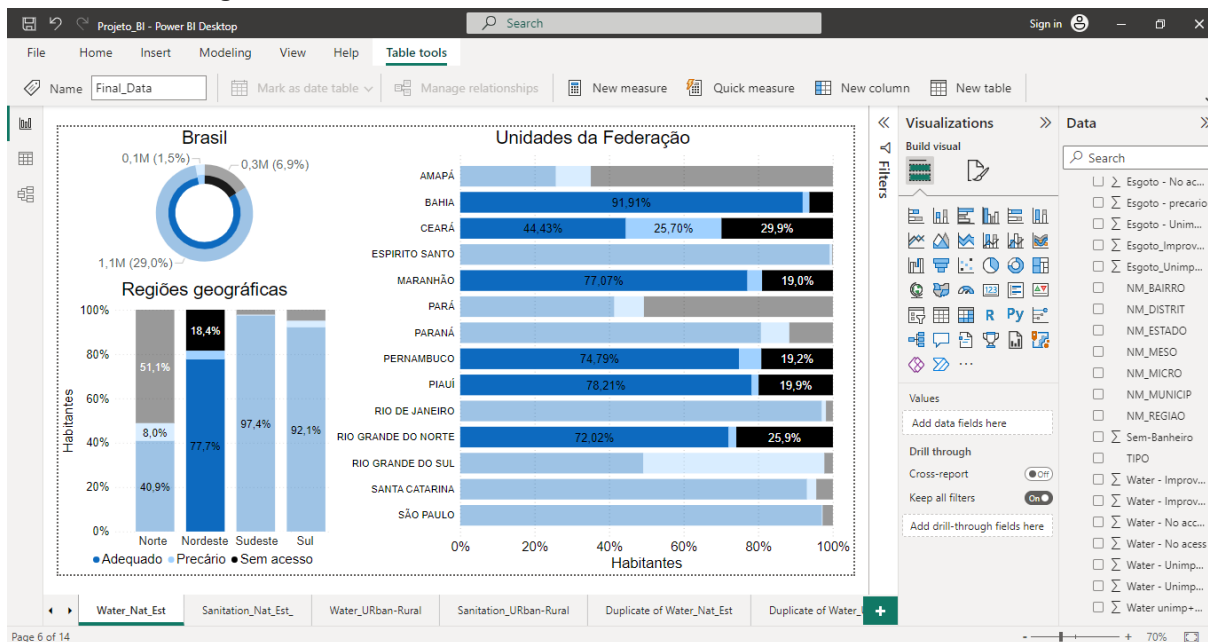
Componente	Adequado	Precário	Sem atendimento
Abastecimento de água	$= v012 + \left(\frac{v013}{2}\right)$	$= \frac{v013}{2} + v014$	$v015$
Esgotamento sanitário	$= (v017 \times S) + v018$	$= (v017 \times 1 - S) + v019$	$= v020 + v021 + v022 + v023$

Notas: As variáveis V012, V013, V014, V015, V017, V018, V019, V020, V021, V022 e V023 foram obtidas do Censo Demográfico Brasileiro de 2010. Ver descrições das variáveis no Apêndice A. A variável S corresponde ao índice percentual dos esgotos tratados dentre a população atendida por rede coletora de esgotos, discriminado por unidade da federação, segundo série histórica do SNIS (2021).

Os indicadores foram estratificados segundo os níveis da divisão político-administrativa brasileira, considerando a abrangência nacional, regional e municipal, bem como pela classificação dos subgrupos urbano e rural. Foram aplicadas abordagens da estatística descritiva para a análise e representação dos resultados. O *software* Power BI foi utilizado para calcular e apresenta os valores percentuais de grupos populacionais agregados por regiões geográficas. As informações categorizadas foram apresentadas em forma de tabelas e gráficos para facilitar a comparação do número de pessoas e valor percentual em relação ao total de residentes em ilhas marítimas brasileiras com acesso adequado e precário aos componentes de saneamento básico analisados. Foram organizados e apresentados painéis visuais – *dashboard* contendo gráficos para o nível nacional, regional e estadual.

Na Figura 20 está representada a interface do *software* Power BI, onde é possível perceber a estrutura interativa de visualização de dados da ferramenta. Por meio do *dashboard* local criado neste estudo, foi possível visualizar as informações do banco de dados de forma interativa. Nota-se que ao selecionar a região nordeste do país, por exemplo, as informações referentes aos estados que estão inseridos nesta região são evidenciadas no gráfico de barras horizontais, assim como as frações de população desta região em relação ao cenário nacional, que estão representados pelo gráfico de setores. Estas informações foram apresentadas em forma de figuras para facilitar a comparação dos resultados deste estudo.

Figura 20 - Captura de tela do *dashboard* interativo sobre o acesso ao abastecimento de água e esgotamento sanitário no ambiente de trabalho do *software* PowerBI



Fonte: Arquivo pessoal do autor, 2024.

Os resultados também foram apresentados por meio de mapas temáticos sobre a distribuição geográfica do acesso ao abastecimento de água e esgotamento sanitário da população residente nas ilhas marítimas brasileiras, com o uso do *software* Qgis. Os índices de acesso foram categorizados em grupos categóricos distribuídos por intervalos equivalentes de valores percentuais, o que foi feito para possibilitar a representação e facilitar a visualização da distribuição espacial dos resultados da presente análise em todos os setores censitários de interesse.

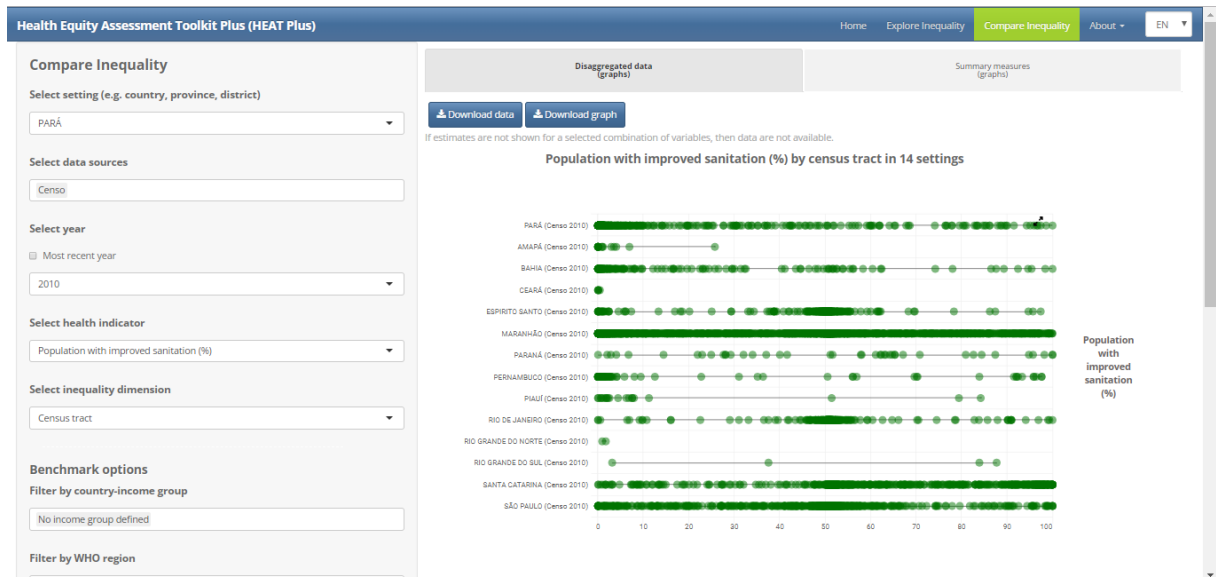
Os resultados deste estudo foram analisados em relação à situação sanitária nacional, tendo como base de referência as informações do Panorama Situacional do Saneamento Básico (Brasil, 2019). Foram analisadas informações sobre todas as Unidades da Federação que possuem ilhas marítimas em seus limites territoriais, inclusive dados sobre os pontos de captação e sistemas de abastecimento de água existentes, e de lançamento de esgotos. Estas informações possibilitaram realizar comparações e interpretações sobre os resultados da presente análise.

5.3.2 Análise das desigualdades geográficas do acesso ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário.

A análise das desigualdades geográficas do acesso ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário nos domicílios particulares permanentes inseridos nas ilhas marítimas brasileiras teve como fundamentação metodológica o Ciclo de Monitoramento de Desigualdades de Saúde, proposto pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 2017), com uso do conjunto de ferramentas de avaliação de equidade na saúde – *Health Equity Assessment Toolkit*.

Para de monitoramento das desigualdades geográficas subnacionais foi utilizado o *software Health Equity Assessment Toolkit Plus – HEAT Plus*, versão 5.0, lançado no ano de 2016 e atualizado no ano de 2023. O procedimento compreende o cálculo de estimativas por subgrupos populacionais e medidas resumidas de desigualdade (Schlotheuber; Hosseinpoor, 2022). Na Figura 21 pode-se observar o ambiente de trabalho do *software* HEAT Plus. Nesta interface é possível visualizar a distribuição dos dados desagregados, referente ao percentual da população em cada um dos setores censitários analisados.

Figura 21 - Captura de tela do ambiente de trabalho do *software* HEATPLUS



Fonte: Arquivo pessoal do autor, 2024.

Neste estudo foram analisadas as desigualdades geográficas subnacionais dos seguintes indicadores: (i) Percentual da população com acesso ao abastecimento de água adequado e (ii) Percentual da população com acesso ao esgotamento sanitário

adequado. As informações foram organizadas no modelo de dados (*template*) e validados na ferramenta de validação (HEAT Plus *Validation Tool* 3.0). As bases de dados validadas foram disponibilizadas virtualmente e podem ser carregadas no *software* HEAT Plus para visualização dos dados desagregados e cálculo de medidas resumidas de desigualdades complementares (Apêndice F).

Foram calculadas medidas resumidas de desigualdade a nível nacional a partir dos dados desagregados por Unidades da Federação. Nesta abordagem, considerou-se apenas a população residente em ilhas marítimas de cada uma das 15 unidades da federação brasileira que possuem ilhas em seus limites territoriais. Estas estimativas possibilitaram a quantificação e comparação dos níveis de desigualdade do acesso ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário a nível de estado.

As medidas resumidas de desigualdade também foram estimadas nas áreas urbanas e rurais. As estimativas consideraram a classificação da situação da residência (urbano ou rural) adotada pelo IBGE para medir as desigualdades dentre a população residente no território urbano e rural das ilhas marítimas brasileiras. Esta análise possibilitou a quantificação e comparação das desigualdades do acesso ao abastecimento de água e esgotamento sanitário dentre a população urbana e rural das ilhas marítimas brasileiras em nível de estado.

As medidas de desigualdade subnacionais para cada unidade da federação foram calculadas com uso dos dados desagregados em nível de setor censitário. Estas estimativas consideraram todos os 5.407 setores censitários representativos do território insular marítimo brasileiro identificados neste estudo. Este procedimento possibilitou o monitoramento de desigualdades existentes dentre a população residente em ilhas marítimas de cada uma das unidades da federação brasileira.

Em todas as abordagens de análise, ou seja (i) âmbito federal, (ii) urbano e rural, e (iii) âmbito estadual, foram calculadas medidas resumidas de desigualdade absolutas e relativas para os indicadores de acesso ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário. As medidas resumidas de desigualdade calculadas foram a Diferença Média Ponderada da Média – *Weighted Mean Difference from Mean* - MDMW e o Índice Ponderado de Disparidade – *Weighted Index of Disparity* – IDISW.

O MDMW é uma medida ponderada e absoluta de desigualdade. Esta medida de desigualdade mostra a diferença média entre cada subgrupo e a média dos subgrupos (Schlotheuber; Hosseinpoor, 2022; WHO, 2018). O MDMW foi calculado a partir do somatório das diferenças absolutas entre as estimativas de cada subgrupo (y_j) e a média ponderada das estimativas de todos os subgrupos (μ), ponderado pela parcela da população de cada subgrupo (p_j), conforme Equação (1).

$$MDMW = \sum_j p_j |y_j - \mu| \quad (1)$$

Onde p_j representa a parcela da população de cada subgrupo (e.g. número de pessoas no subgrupo de referência), y_j equivale a estimativa de cada subgrupo (e.g. percentual da população com acesso ao abastecimento de água adequado no subgrupo de referência), enquanto μ representa a estimativa média dos subgrupos analisados, calculada a partir da multiplicação do somatório da parcela da população de cada subgrupo (p_j) pelas estimativas de cada subgrupo (y_j) conforme Equação (2).

$$\mu = \sum_j p_j * y_j \quad (2)$$

O IDISW consiste em uma medida ponderada e relativa de desigualdade, que representa a diferença proporcional entre cada subgrupo e a média dos subgrupos, em média (Schlotheuber; Hosseinpoor, 2022; WHO, 2018). O IDISW foi calculado em nível nacional e subnacional, a partir do somatório absoluto e ponderado das diferenças entre as estimativas dos subgrupos (y_j) e a média dos subgrupos (μ), dividida pela média dos subgrupos, conforme Equação (3)

$$IDISW = [(\sum_j p_j |y_j - \mu|) / \mu] * 100 \quad (3)$$

Enquanto o MDMW mostra a diferença entre cada subgrupo e a média geral, em média, o IDISW mostra a diferença proporcional entre cada subgrupo e a média do grupo, em média. Ambas as medidas resumidas de desigualdade assumem apenas valores positivos, de modo que as medidas mais elevadas indicam níveis mais altos de desigualdade (Schlotheuber; Hosseinpoor, 2022; WHO, 2018).

As estimativas e medidas de desigualdade foram organizadas em um conjunto de tabelas e gráficos que possibilitaram interpretação dos resultados da presente análise. Foram plotados gráficos de dispersão a partir do ordenamento dos índices de acesso e das medidas resumidas de desigualdade. Estes gráficos almejavam possibilitar a comparação visual das estimativas e medidas de desigualdade do acesso ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário dentre os residentes das ilhas marítimas brasileiras.

5.4 Resultados e discussão

5.4.1 Caracterização do acesso e déficit ao abastecimento de água da população residente nas ilhas marítimas brasileiras

A análise situacional do acesso ao abastecimento de água da população residente nas ilhas marítimas brasileiras revelou um quadro preocupante de violação dos DHAS distribuído em 4 regiões geográficas, 14 unidades da federação e 126 municípios brasileiros (Tabela 10).

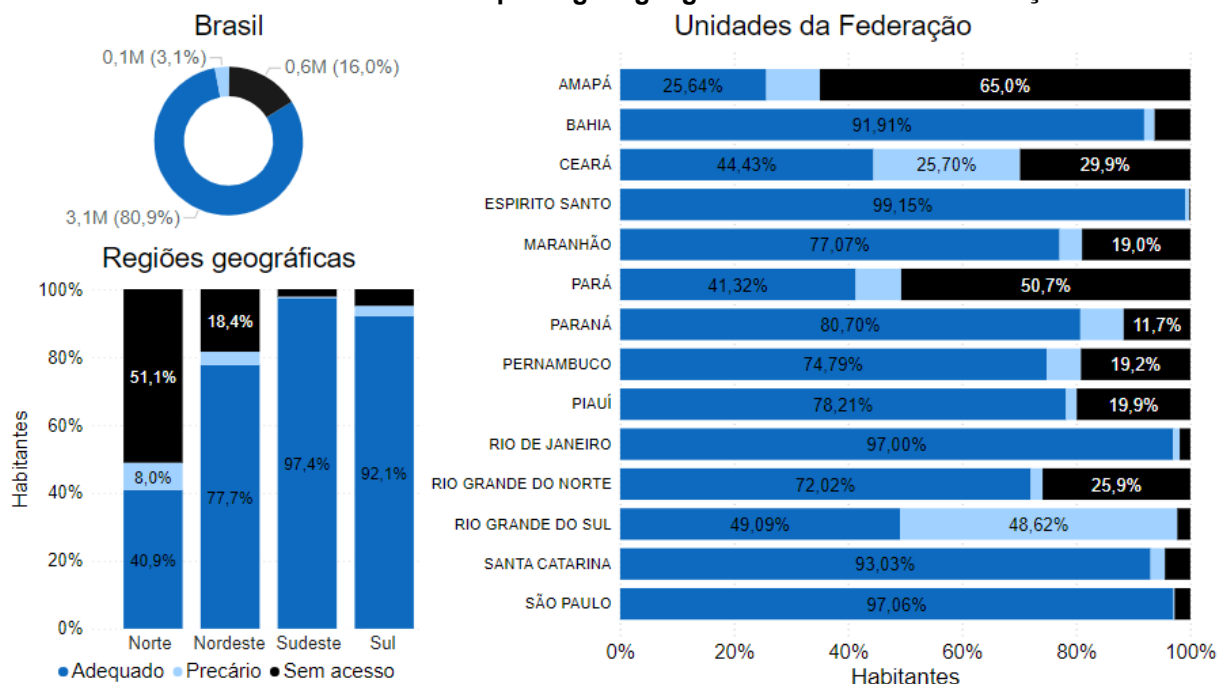
Tabela 10 – Caracterização do acesso ao abastecimento de água da população residente nas ilhas marítimas brasileiras por região geográfica e unidade da federação

Unidades da Federação e Regiões geográficas	Adequado		Precário		Sem acesso	
	População	%	População	%	População	%
Amapá	4.123	25,6	1.510	9,4	10.445	65,0
Pará	235.768	41,3	45.461	8,0	289.346	50,7
Norte	239.890	40,9	46.971	8,0	299.791	51,1
Maranhão	1.023.843	77,1	52.333	3,9	252.267	19,0
Piauí	13.662	78,2	327	1,9	3.479	19,9
Ceará	1.385	44,4	801	25,7	931	29,9
Rio Grande do Norte	890	72,0	26	2,1	320	25,9
Pernambuco	18.226	74,8	1.468	6,0	4.675	19,2
Bahia	63.500	91,9	1.265	1,8	4.328	6,3
Nordeste	1.121.505	77,7	56.219	3,9	266.000	18,4
Espírito Santo	228.374	99,2	1.452	0,6	502	0,2
Rio de Janeiro	221.624	97,0	2.600	1,1	4.249	1,9
São Paulo	950.141	97,1	1.855	0,2	26.971	2,8
Sudeste	1.400.139	97,4	5.907	0,4	31.722	2,2
Paraná	20.143	80,7	1.899	7,6	2.917	11,7
Santa Catarina	343.639	93,0	9.286	2,5	16.465	4,5
Rio Grande do Sul	624	49,1	618	48,6	29	2,3
Sul	364.405	92,1	11.802	3,0	19.411	4,9
Brasil	3.125.939	80,9	120.899	3,1	616.924	16,0

Fontes: Censo Demográfico Brasileiro (IBGE, 2011); Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021).

Foi constatado que 737.823 pessoas, ou 19,1% dos residentes em domicílios particulares permanentes localizados em ilhas marítimas brasileiras, não têm acesso a um abastecimento de água considerado adequado. Um total de 120.899 residentes em ilhas (3,1%) possuem condições precárias de acesso ao abastecimento de água, enquanto outros 616.924 habitantes (16,0%) não possuem infraestrutura e gestão dos serviços de abastecimento de água em suas residências (Figura 22).

Figura 22 - Caracterização do acesso ao abastecimento de água da população residente nas ilhas marítimas brasileiras por região geográfica e unidade da federação

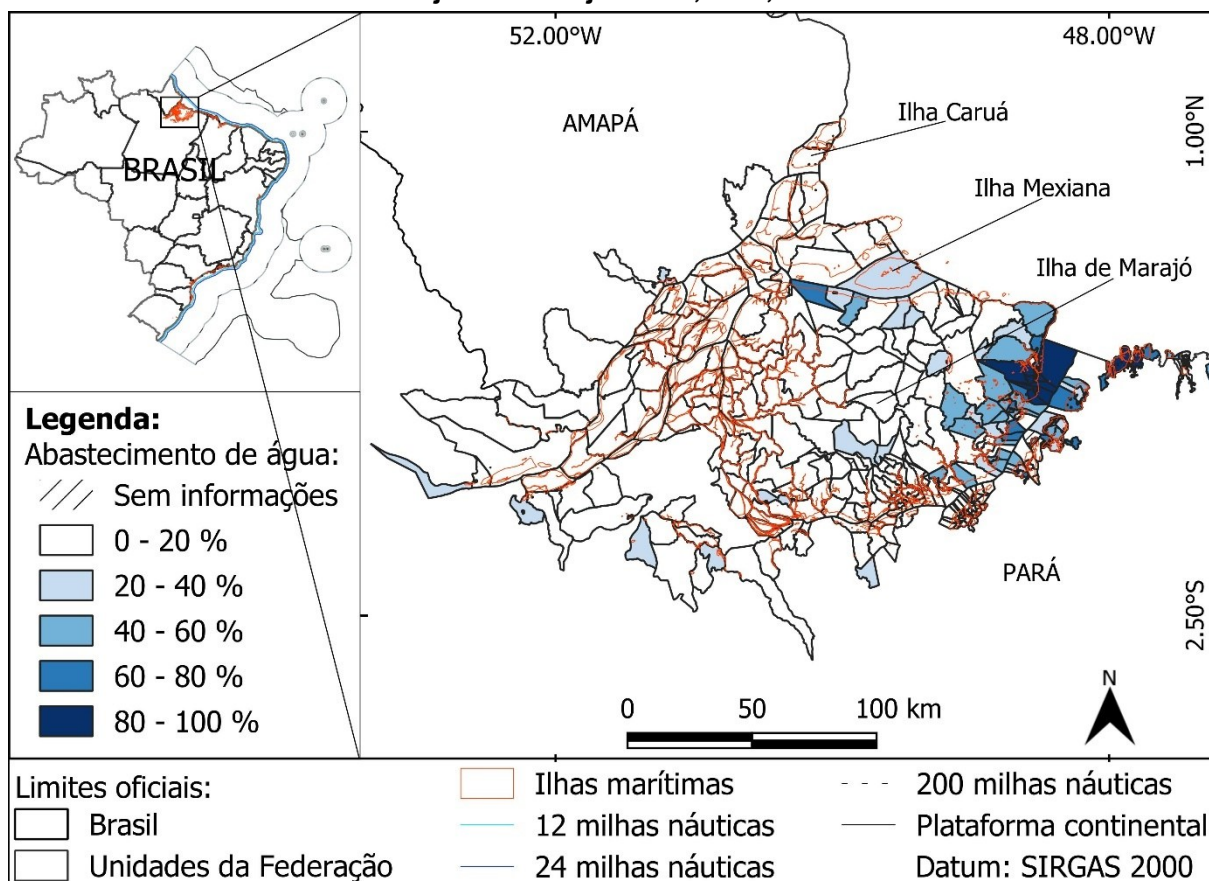


Fontes: Censo Demográfico Brasileiro (IBGE, 2011); Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021).

Apesar do déficit do acesso ao abastecimento de água estar distribuído em praticamente todos os estados que possuem ilhas marítimas em seus limites territoriais, este se encontra concentrado nas regiões norte e nordeste do Brasil, tanto em termos absolutos quanto em termos percentuais. Na região Norte do país, enquanto 239.890 pessoas (40,9% dos habitantes das ilhas marítimas da região) possuem acesso a um abastecimento de água adequado. Mais da metade dos residentes em ilhas marítimas da região Norte do país (51,1; 299.791 habitantes) não são atendidos por soluções de abastecimento de água, enquanto outros 45.461 habitantes (8,0%) possuem condições precárias de acesso ao abastecimento de água em suas residências

Na Figura 23 se encontram informações sobre a distribuição geográfica do percentual dos habitantes com acesso ao abastecimento de água adequado nos setores censitários da ilha de Marajó, no estado do Pará, e de ilhas adjacentes da região, como a Ilha Mexiana e a Ilha Caruá, nos estados do Pará e Amapá, respectivamente. Foi constatada uma notável ausência de adequação do acesso ao abastecimento de água considerado adequado na região da ilha de Marajó, com grande parte deste território com índices de adequação inferiores à 20%. Na ilha de Caruá, por exemplo, todos os 2.304 residentes em domicílios permanentes não possuem acesso ao abastecimento de água adequado. Já na Ilha Mexiana, apenas 25% dos 390 residentes possuem acesso adequado a este serviço.

Figura 23 - Distribuição geográfica do acesso ao abastecimento de água adequado na ilha de Marajó e ilhas adjacentes, Pará, Brasil

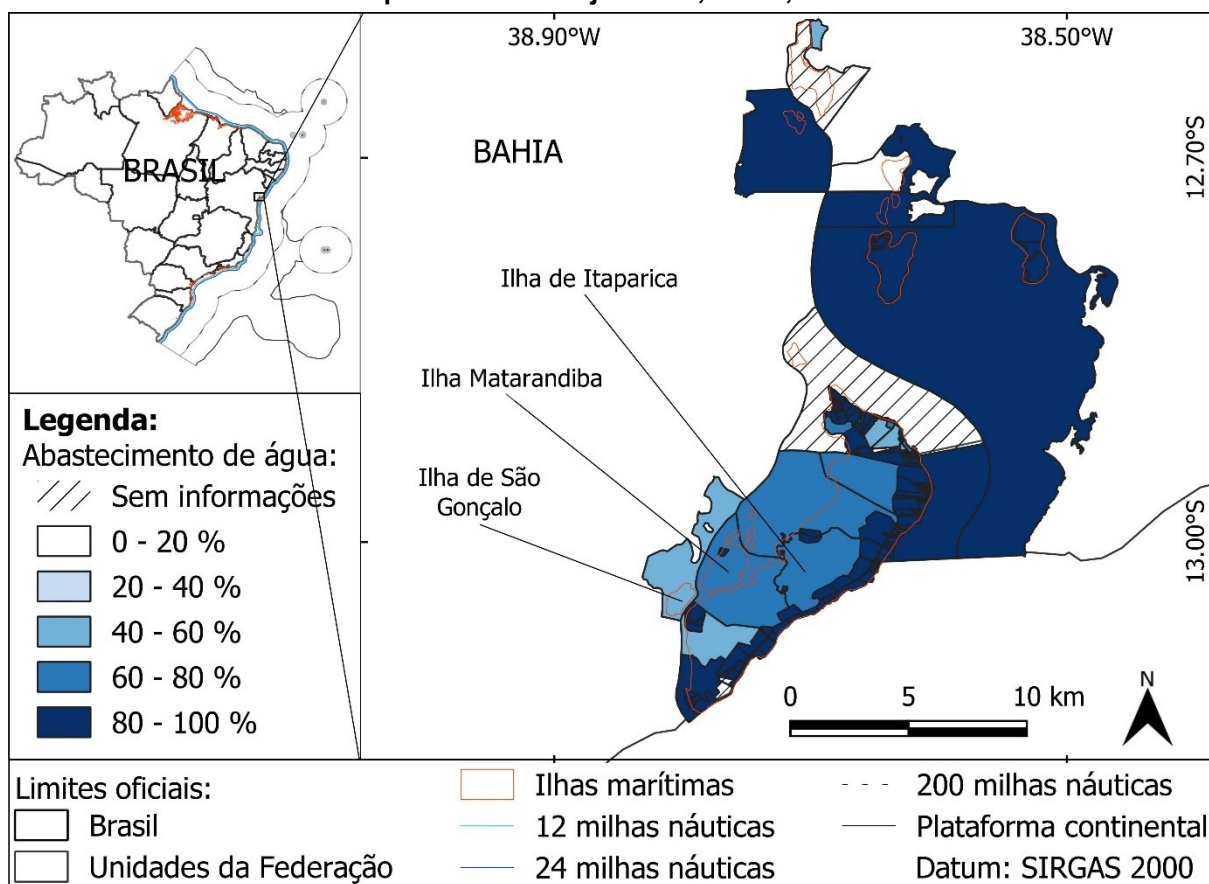


Fontes: Censo Demográfico Brasileiro (IBGE, 2011); Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021).

Na Figura 24 pode-se observar a distribuição geográfica do percentual dos habitantes com acesso ao abastecimento de água adequado nos setores censitários das ilhas marítimas localizadas na região metropolitana de Salvador, no estado da Bahia. O acesso ao abastecimento de água na região apresenta uma distribuição não

homogênea. Verificou-se, por exemplo, que as áreas localizadas à Leste da Ilha de Itaparica, localizada nos limites territoriais dos municípios de Itaparica e Vera Cruz, apresentam índices mais elevados de acesso a um abastecimento de água adequado (entre 80 e 100%), enquanto aqueles setores censitários localizados à Oeste, inclusive a Ilha de Matarandiba e a Ilha de São Gonçalo, possuem índices de adequação que variam entre 40 e 80% para o acesso ao abastecimento de água adequado.

Figura 24 - Distribuição geográfica do acesso ao abastecimento de água adequado na ilha de Itaparica e ilhas adjacentes, Bahia, Brasil

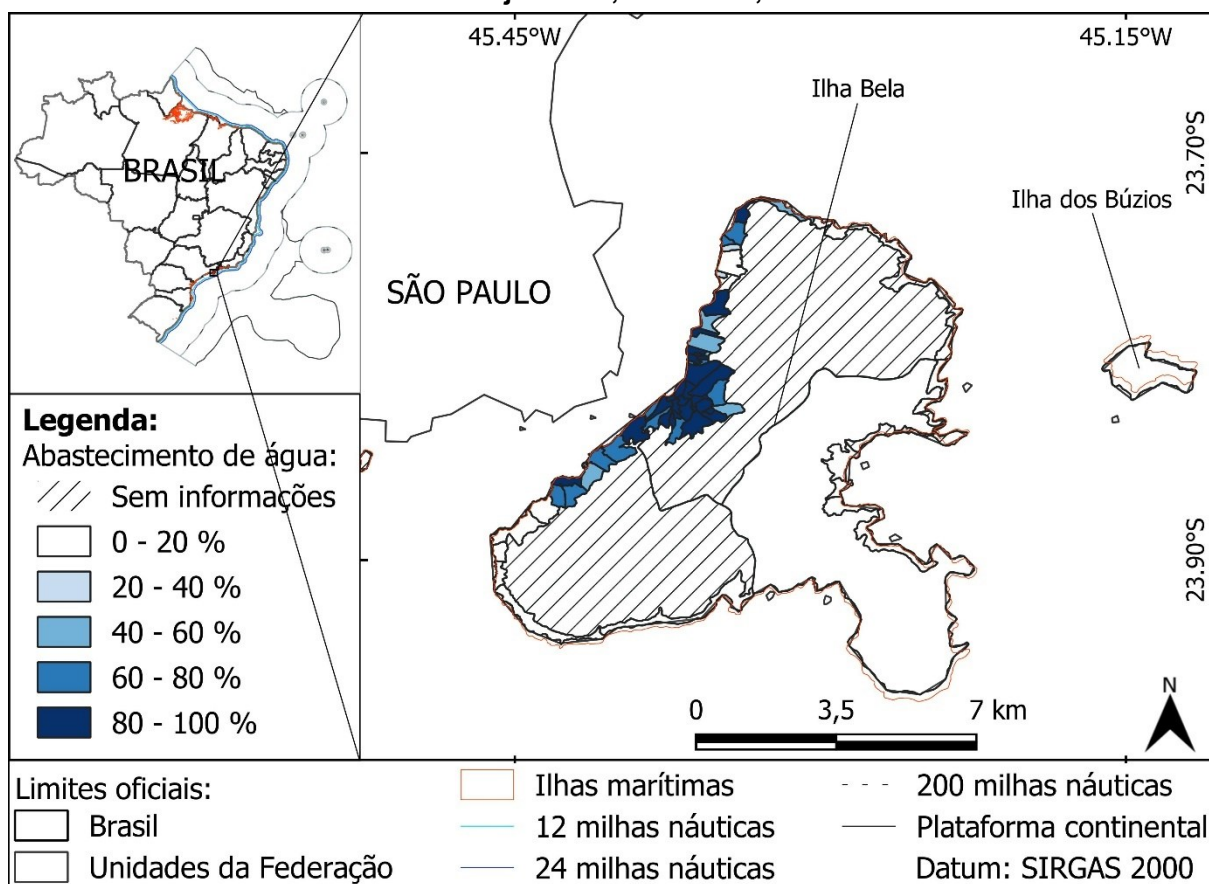


Fontes: Censo Demográfico Brasileiro (IBGE, 2011); Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021).

Na região Sudeste, apesar de apresentar os maiores índices de adequação do acesso ao abastecimento de água, também foram evidenciadas situações de déficit sanitário nas ilhas marítimas. Dentre os residentes em ilhas marítimas na região sudeste, 37.629 pessoas (2,6% dos residentes em ilhas marítimas) não possuem soluções adequadas de abastecimento de água, outras 5.907 pessoas possuem acesso a um abastecimento de água precário, enquanto 97,4% dos residentes em ilhas marítimas possuem acesso a um abastecimento de água adequado.

Na Figura 25 pode-se observar a distribuição geográfica dos percentuais de acesso ao abastecimento de água considerado adequado dentre os residentes da Ilha Bela e da Ilha de Búzios, localizadas na mesorregião do Vale do Paraíba Paulista, no litoral norte do estado de São Paulo. Na Ilha Bela, por exemplo, os índices de acesso se apresentam mais elevados na região oeste da ilha, enquanto na região leste da ilha evidencia-se um maior déficit, e a falta de informações disponíveis.

Figura 25 - Distribuição geográfica do acesso ao abastecimento de água adequado na ilha Bela e ilhas adjacentes, São Paulo, Brasil



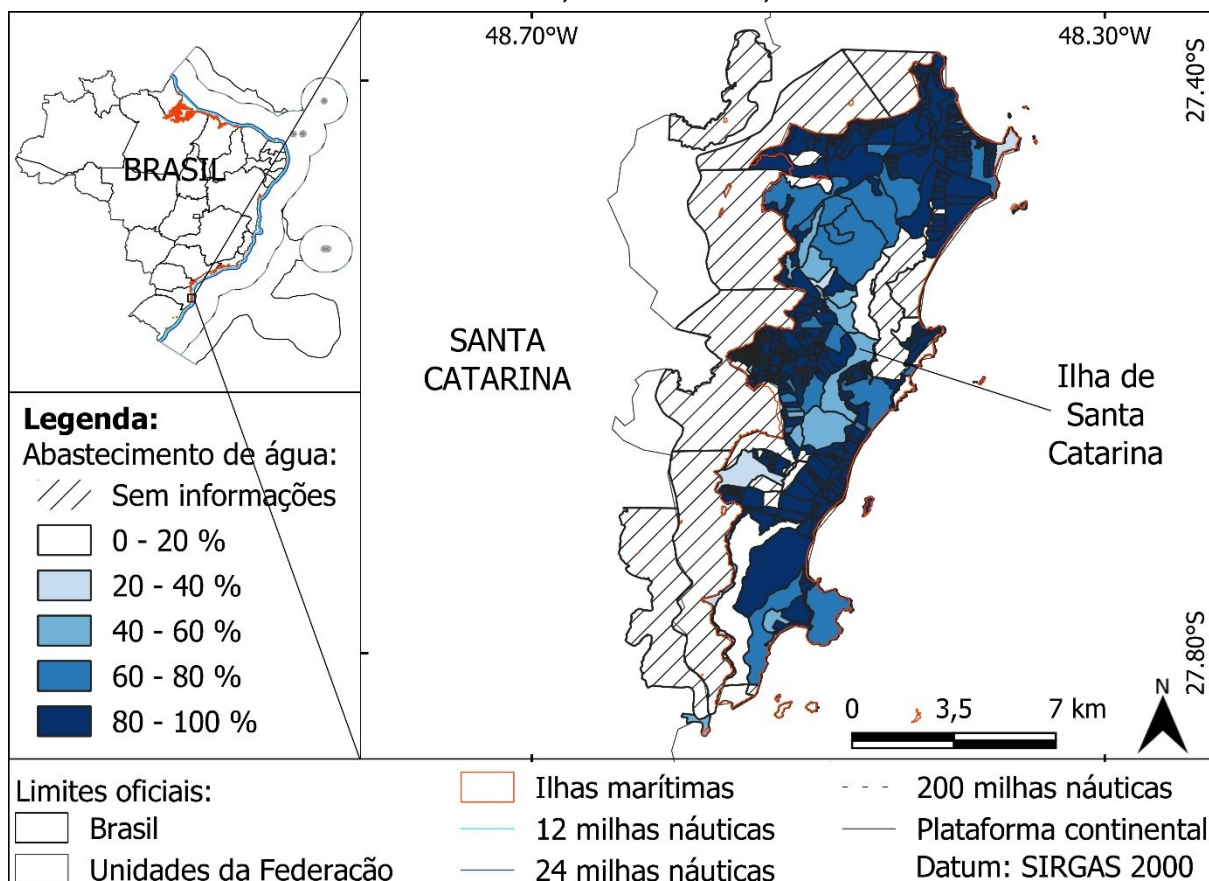
Fontes: Censo Demográfico Brasileiro (IBGE, 2011); Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021).

Dentre os residentes em domicílios permanentes localizados em ilhas marítimas da região Sul do país, 19.411 pessoas (4,9% dos residentes em ilhas) não possuem acesso ao abastecimento de água, outras 11.802 pessoas (3% dos residentes em ilhas) possuem abastecimento de água em condições precárias de acesso, enquanto 92,1% dos residentes em ilhas possuem acesso a um abastecimento de água considerado adequado.

Na Figura 26 pode-se identificar a distribuição geográfica do acesso ao abastecimento de água na Ilha de Santa Catarina, que pertence ao município de Florianópolis, a

capital do estado de Santa Catarina. Verificou-se que mesmo se tratando de uma capital de estado com um dos maiores índices de acesso ao abastecimento de água adequado, ainda existem localidades onde o déficit se manifesta de forma mais pronunciada, bem como localidades onde não existem informações contabilizadas pelo Censo Demográfico de 2010 para este componente do saneamento básico.

Figura 26 - Distribuição geográfica do acesso ao abastecimento de água adequado na ilha de Santa Catarina, Santa Catarina, Brasil

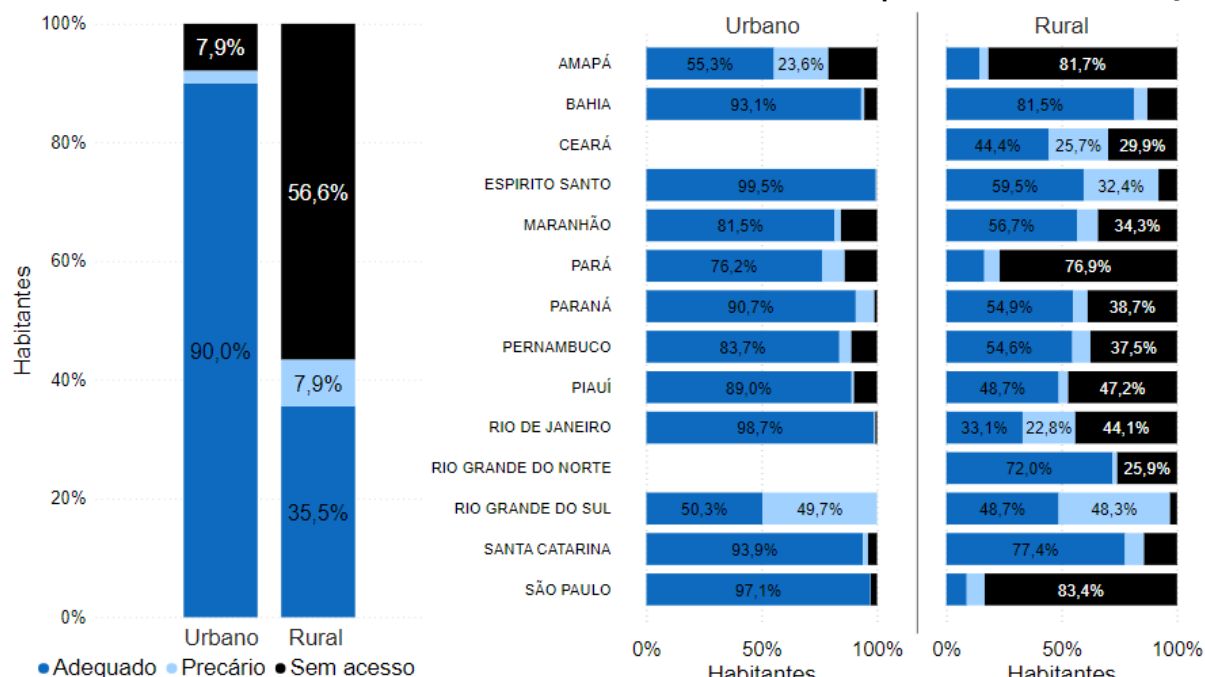


Fontes: Censo Demográfico Brasileiro (IBGE, 2011); Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021).

Os resultados apontam que índices de acesso ao abastecimento de água não são homogêneos dentre as áreas urbanas e rurais das ilhas marítimas brasileiras. Dos 643.035 habitantes que vivem nas áreas rurais das ilhas marítimas, apenas 56,6% (363.341 habitantes) não possuem acesso ao abastecimento de água considerado adequado, enquanto outros 7,9% (50.816 habitantes) possuem um abastecimento precário. Enquanto nas áreas urbanizadas, apesar de maiores índices de acesso a um abastecimento de água considerado adequado dentre os residentes das áreas urbanas de ilhas marítimas (90%; 2.897.597 habitantes), mais de 70.083 pessoas

(2,1%) possuem situação precária de atendimento, enquanto outras 253.583 pessoas (7,9%) não são atendidas por serviços de abastecimento de água (Figura 27).

Figura 27 - Caracterização do acesso ao abastecimento de água potável da população residente nas zonas urbanas e rurais das ilhas marítimas brasileiras por Unidade da Federação



Fontes: Censo Demográfico Brasileiro (IBGE, 2011); Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021).

5.4.2 Desigualdades do acesso ao abastecimento de água dentre a população residente nas ilhas marítimas brasileiras

Os resultados apontam que persistem desigualdades no abastecimento de água dentre os residentes em ilhas marítimas brasileiras. As medidas resumidas de desigualdade nacionais (MDMW = 12,9% e IDISW = 15,3) demonstram desigualdades dentre as 14 Unidades da Federação analisadas. Também foram evidenciados níveis substanciais de desigualdade no acesso ao abastecimento de água dentre as unidades da federação brasileira (Tabela 11).

Verificou-se que a região Norte do país (estados do Amapá e Pará) é a que apresenta os maiores níveis de desigualdades (superiores à média nacional), ao mesmo tempo em que apresentam os menores índices de acesso ao abastecimento de água adequado. Enquanto os estados da região Sudeste (Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo) apresentam os menores níveis de desigualdade e os maiores índices de acesso ao abastecimento de água em condições adequadas.

Tabela 11 – Desigualdades absolutas e relativas do acesso ao abastecimento de água dentre os habitantes das ilhas marítimas brasileiras

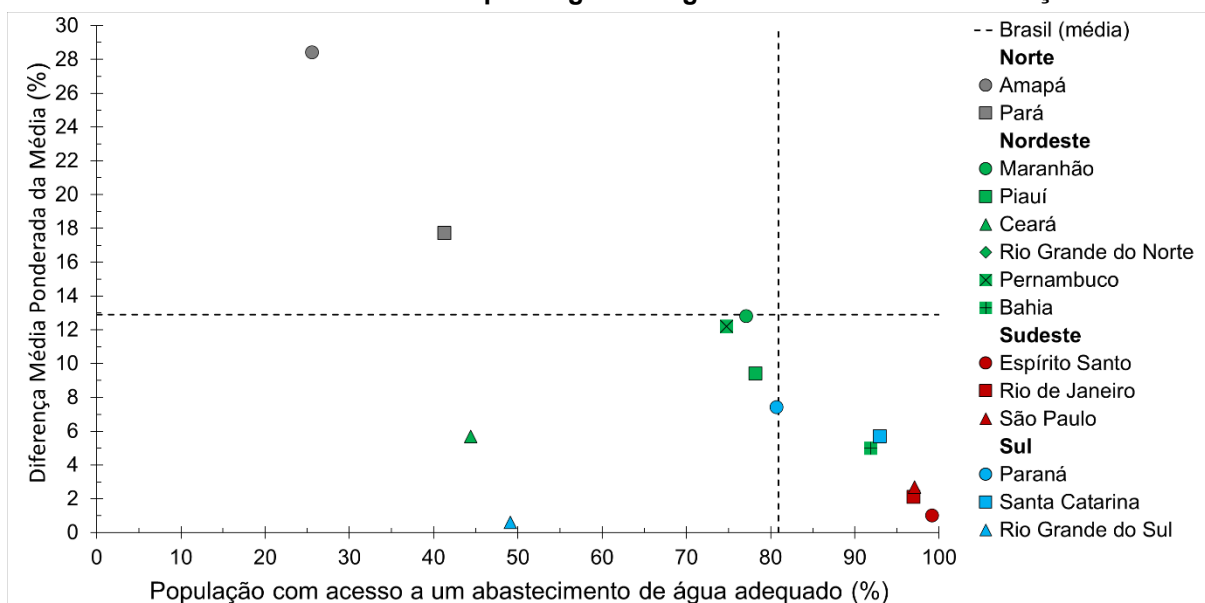
Unidade da Federação	Municípios	MDMW ¹ (%)	IDISW ¹	Munic. em/colônias ²	Setores censitários ²	MDMW ³ (%)	IDISW ³
Amapá	16	5,0	5,5	5	18	28,4	45,5
Pará	144	10,8	13,0	39	597	17,7	22,7
Maranhão	217	7,0	8,5	23	1.534	12,8	14,4
Piauí	224	13,1	16,1	2	20	9,4	11,0
Ceará	184	10,7	12,4	5	5	5,7	12,3
Rio Grande do Norte	167	8,4	9,4	1	2	-	-
Pernambuco	184	12,7	15,2	6	69	12,2	13,6
Bahia	417	11,5	13,5	8	149	5,0	5,4
Espírito Santo	78	3,1	3,2	4	414	1,0	1,0
Rio de Janeiro	92	3,4	3,6	8	388	2,1	2,2
São Paulo	645	1,2	1,2	6	1.586	2,7	2,7
Paraná	399	3,1	3,2	6	42	7,4	8,1
Santa Catarina	295	4,2	4,5	10	579	5,7	6,0
Rio Grande do Sul	497	3,2	3,3	3	4	0,6	1,2

Fonte: Censo Demográfico Brasileiro (IBGE, 2011); Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021); WHO (2022). Notas: 1. As medidas resumidas de desigualdade nacionais foram calculadas no *software* HEAT Plus (WHO, 2018) a partir do banco de dados dos Indicadores de saúde do Brasil por município, do Monitor de Desigualdade em Saúde (WHO, 2022). 2. Municípios e setores censitários que possuem ilhas marítimas foram identificados neste estudo. 3. Medidas resumidas de desigualdade foram calculadas no *software* HEAT Plus (WHO, 2018) a partir do banco de dados do presente estudo.

Os índices médios de adequação do acesso ao abastecimento de água adequado dentre os residentes de ilhas marítimas no estado de Santa Catarina (93,0%), por exemplo, se apresenta relativamente próximo aos índices do estado do Rio de Janeiro (97%), enquanto as medidas resumidas de desigualdade são cerca de três vezes maiores dentre os residentes de ilhas marítimas de Santa Catarina (MDMW = 5,7 ; IDISW = 6,0), em comparação com as desigualdades dentre os residentes de ilhas marítimas do estado do Rio de Janeiro (MDMW = 2,1 ; IDISW = 2,2).

Na Figura 28 pode-se analisar um gráfico de dispersão que expressa a distribuição dos índices de cobertura por acesso adequado ao abastecimento de água, e os níveis de desigualdade, por meio da diferença média ponderada da média dos subgrupos em análise, em termos percentuais.

Figura 28 - Caracterização do acesso ao abastecimento de água da população residente nas ilhas marítimas brasileiras por Região Geográfica e Unidade da Federação



Fonte: Censo Demográfico Brasileiro (IBGE, 2011); Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021).

Notas: As medidas resumidas de desigualdade foram calculadas no *software* HEAT Plus (WHO, 2018) a partir do banco de dados do presente estudo.

Verificou-se ainda que as desigualdades no acesso ao abastecimento de água também são persistentes nas áreas urbanas (MDMW = 7,8 pontos percentuais; IDISW = 8,9) e nas áreas rurais das ilhas brasileiras (MDMW = 16,1 pontos percentuais; IDISW = 33,3). Estes resultados indicam que as desigualdades tendem a se agravar entre 2,1 e 3,7 vezes dentre as pessoas que vivem em áreas rurais, em comparação com aqueles que residem em áreas urbanas das ilhas marítimas brasileiras.

5.4.3 Caracterização do acesso e déficit ao esgotamento sanitário da população residente nas ilhas marítimas brasileiras

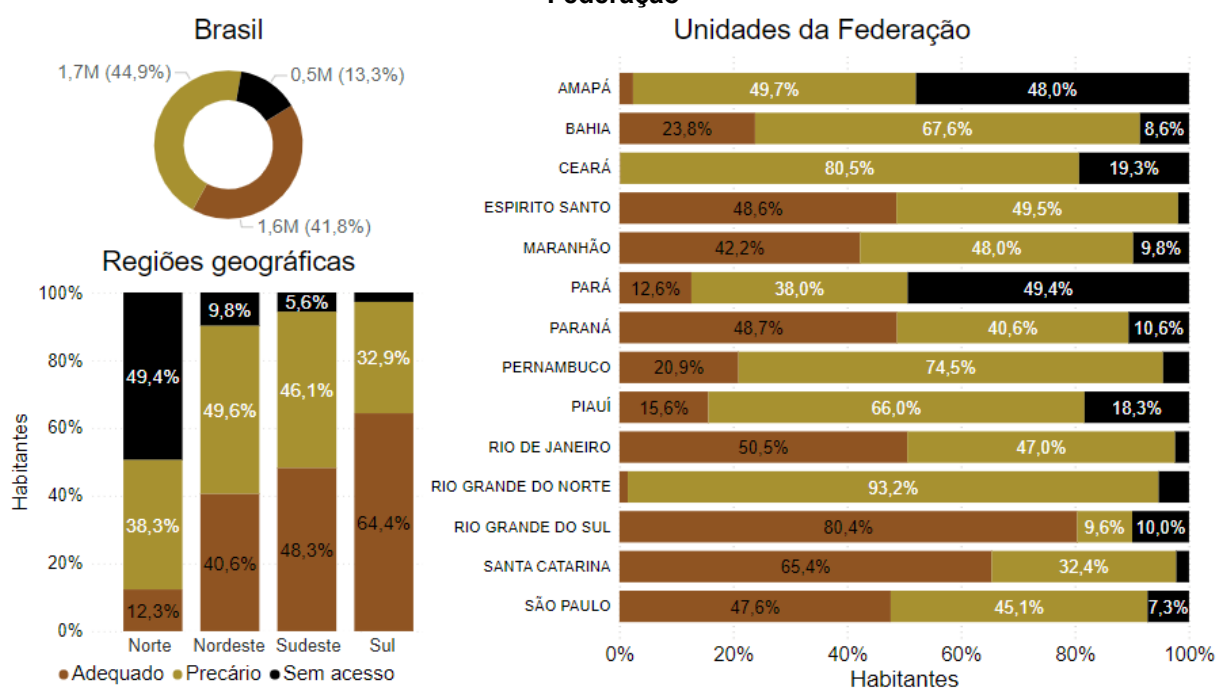
Dentre os habitantes das ilhas marítimas brasileiras, mais de 2,2 milhões de pessoas (58,2% dos residentes em ilhas) não possuem acesso a um esgotamento sanitário adequado em seus domicílios, com diferenças nos índices de cobertura dentre as regiões geográficas e Unidades da Federação. Os resultados indicam que o déficit do acesso ao esgotamento sanitário adequado se apresenta agravada dentre os residentes das regiões norte do país, onde apenas 12,3% dos residentes em ilhas marítimas (68.793 pessoas) possuem acesso a um abastecimento de água considerado adequado. Nesta mesma região existem 275.023 pessoas (49,4%) que não possuem acesso ao esgotamento sanitário adequado, enquanto outras 213.298 pessoas (38,3%) possuem condições precárias de acesso (Tabela 12; Figura 29).

Tabela 12 – Caracterização do acesso esgotamento sanitário da população residente nas ilhas marítimas brasileiras por Região Geográfica e Unidade da Federação

Unidades da Federação e Regiões geográficas	Adequado		Precário		Sem acesso	
	População	%	População	%	População	%
Amapá	372	2,4	7.729	49,7	7.463	48,0
Pará	68.421	12,6	205.569	38,0	267.560	49,4
Norte	68.793	12,4	213.298	38,3	275.023	49,4
Maranhão	549.958	42,2	624.433	48,0	127.661	9,8
Piauí	2.459	15,6	10.392	66,0	2.887	18,3
Ceará	4	0,2	2.137	80,5	512	19,3
Rio Grande do Norte	17	1,5	1.066	93,2	61	5,3
Pernambuco	4.865	20,9	17.352	74,5	1.060	4,6
Bahia	15.823	23,8	44.909	67,6	5.718	8,6
Nordeste	573.126	40,6	700.289	49,6	137.899	9,8
Espírito Santo	111.714	48,6	113.587	49,5	4.383	1,9
Rio de Janeiro	115.395	50,5	107.354	47,0	5.572	2,4
São Paulo	465.934	47,6	441.130	45,1	71.183	7,3
Sudeste	693.043	48,3	662.071	46,1	81.138	5,7
Paraná	12.016	48,7	10.019	40,6	2.615	10,6
Santa Catarina	241.160	65,4	119.583	32,4	8.251	2,2
Rio Grande do Sul	959	80,4	115	9,6	119	10,0
Sul	254.136	64,4	129.717	32,9	10.985	2,8
Brasil	1.589.098	41,8	1.705.374	44,9	505.045	13,3

Fonte: Censo Demográfico Brasileiro (IBGE, 2011); Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2021).

Figura 29 - Caracterização situacional do acesso ao esgotamento sanitário da população residente nas ilhas marítimas brasileiras, segregado por região geográfica e Unidade da Federação

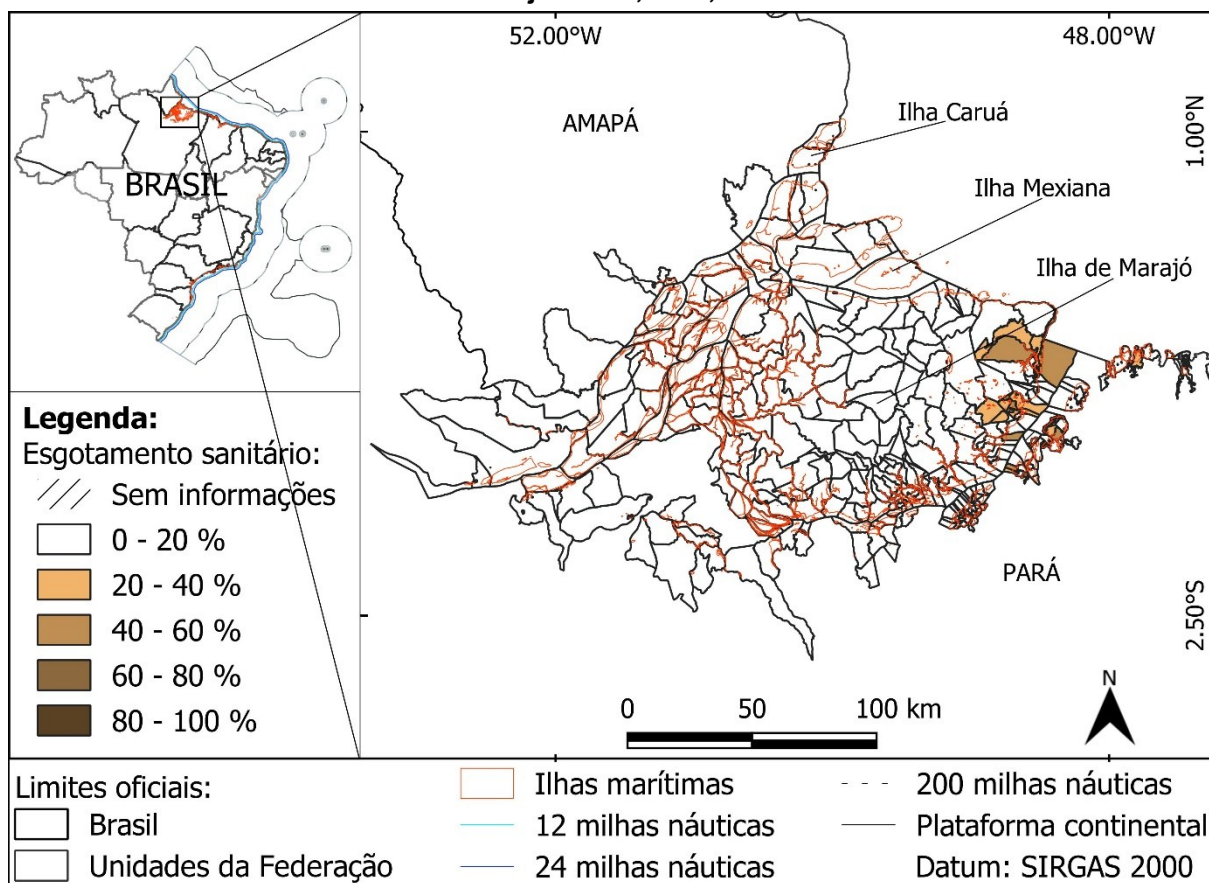


Fonte: Censo Demográfico Brasileiro (IBGE, 2011); Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021); Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2021).

Os estados do Amapá e Pará apresentaram os maiores índices de residentes em ilhas marítimas sem acesso ao esgotamento sanitário. Somente no estado do Pará são 267.560 pessoas sem acesso (49,4% dos residentes em ilhas), enquanto no estado do Amapá existem 7.463 pessoas (48% dos residentes em ilhas) sem acesso ao esgotamento sanitário. Ressalta-se também o número total de pessoas sem acesso ao esgotamento sanitário nas ilhas marítimas dos estados do Maranhão e São Paulo, onde 127.661 pessoas (9,8% dos residentes em ilhas) e 71.183 pessoas (7,3% dos residentes em ilhas) não possuem acesso ao esgotamento sanitário.

Na Figura 30 pode-se identificar a distribuição geográfica do acesso ao esgotamento sanitário na Ilha do Marajó e nas ilhas adjacentes, onde é possível observar um déficit generalizado de acesso a este componente do saneamento básico dentre os residentes em domicílios permanentes das ilhas marítimas da região.

Figura 30 - Distribuição geográfica do acesso ao esgotamento sanitário na Ilha de Marajó e ilhas adjacentes, Pará, Brasil

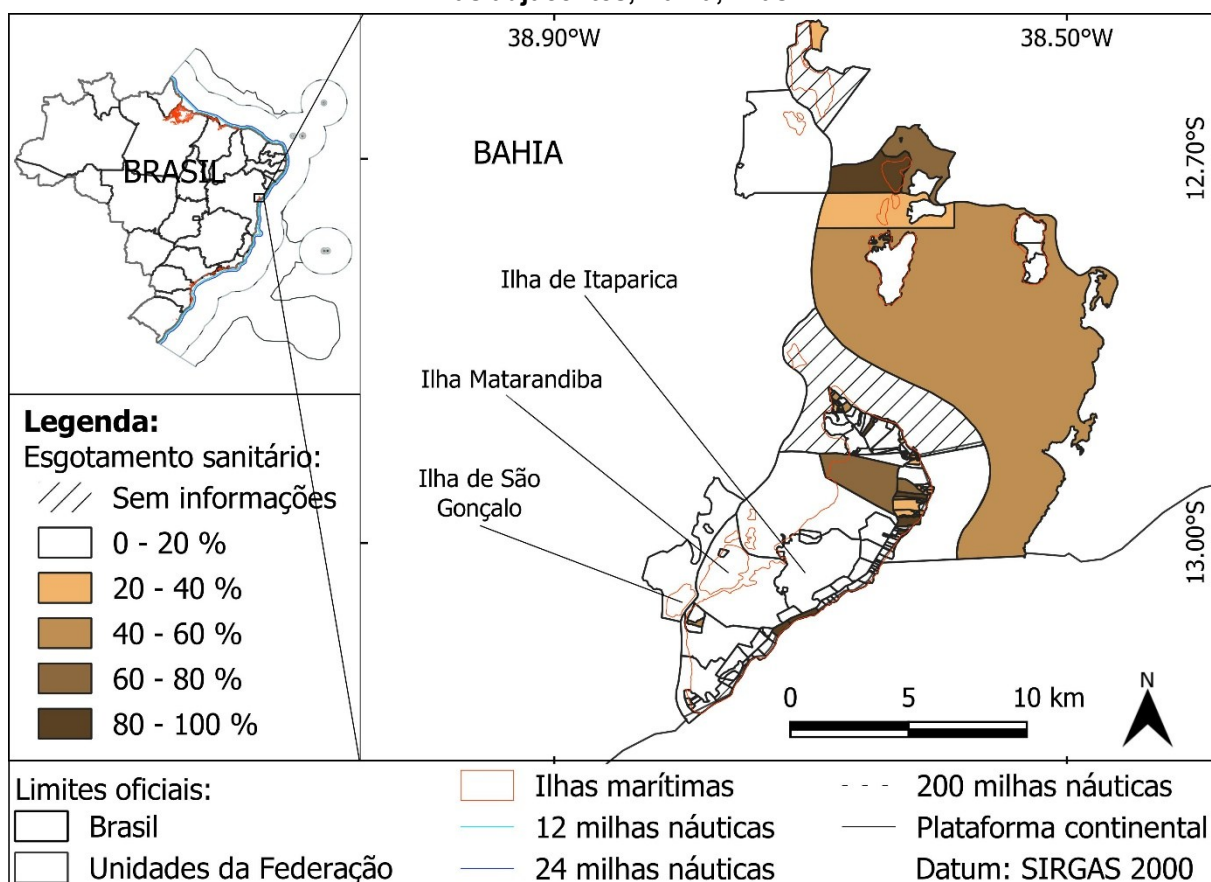


Fonte: Censo Demográfico Brasileiro (IBGE, 2011); Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021); Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2021).

O déficit do acesso ao esgotamento sanitário também se demonstrou pronunciado na região Nordeste do país, onde apenas 40,6% dos residentes em ilhas marítimas (573.126 pessoas) possuem acesso ao esgotamento sanitário considerado adequado. Nesta mesma região existem 700.289 mil pessoas (49,6%) com condições precárias de acesso ao esgotamento sanitário, enquanto outras 137.899 pessoas (9,8%) não possuem qualquer infraestrutura de esgotamento sanitário.

Na Figura 31 pode-se observar a distribuição geográfica do acesso ao esgotamento sanitário considerado adequado na Ilha de Itaparica, no estado da Bahia, e nas ilhas adjacentes a esta. Observou-se que, salvo algumas exceções inseridas em áreas urbanizadas da região, os índices de acesso ao esgotamento sanitário adequado dentre os residentes destas ilhas localizadas na região metropolitana de Salvador são majoritariamente inferiores a 20%, principalmente aquelas localizadas nas áreas rurais.

Figura 31 - Distribuição geográfica do acesso ao esgotamento sanitário na ilha de Itaparica e ilhas adjacentes, Bahia, Brasil

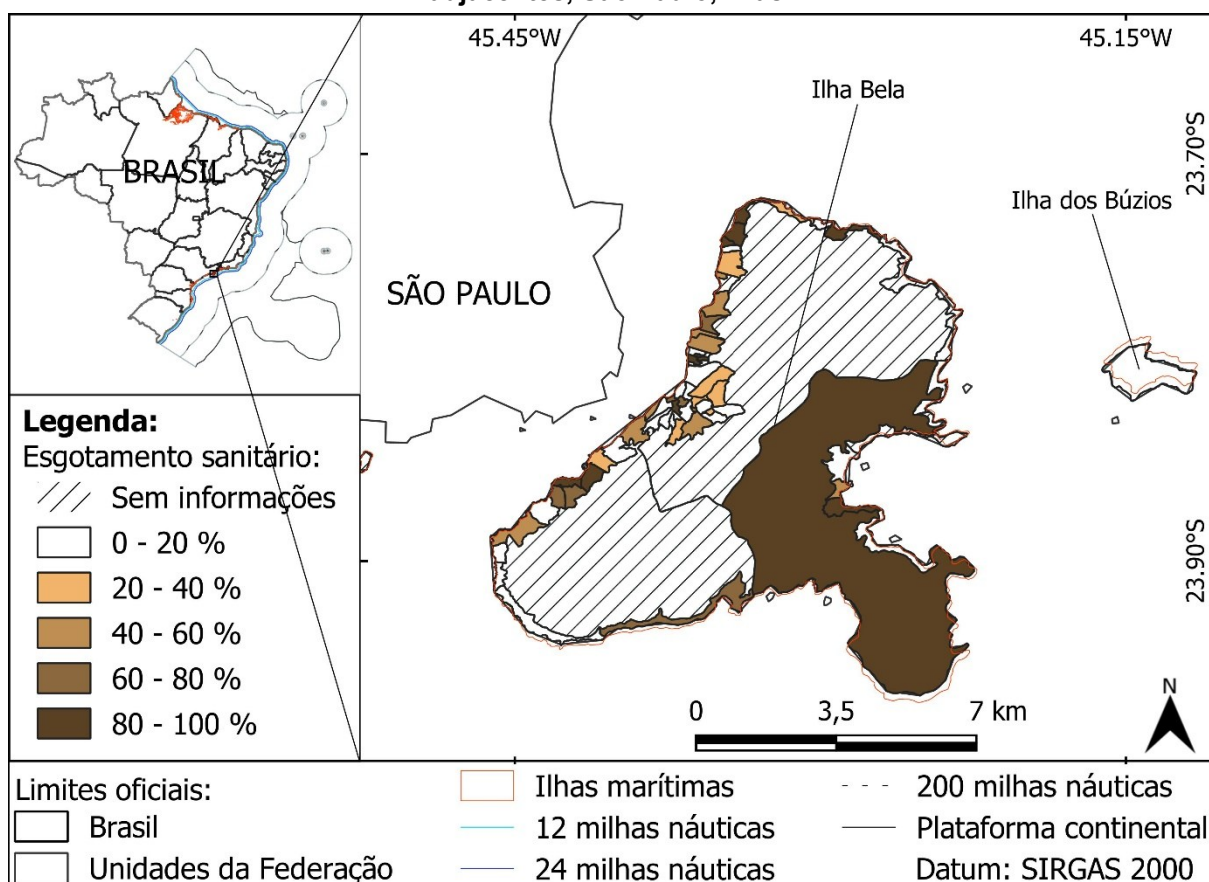


Fonte: Censo Demográfico Brasileiro (IBGE, 2011); Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021); Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2021).

O acesso ao esgotamento sanitário dentre os residentes em ilhas marítimas na região Sudeste do Brasil também apresenta distante de alcançar a universalização. Os índices de acesso adequado alcançam menos da metade dentre os residentes em domicílios particulares permanentes no território insular marítimo da região Sudeste, apresentando um total de 662.014 pessoas (46,1% dos residentes em ilhas) com condições precárias de acesso, e outros 81.138 residentes (5,65% dos residentes em ilhas) sem acesso a qualquer tipo de infraestrutura de saneamento.

Tomando como exemplo a Ilha Bela, no estado de São Paulo, pode-se observar, além da ausência de informações para determinados setores censitários, a distribuição geográfica não homogênea do acesso ao esgotamento sanitário dentre os residentes em domicílios particulares permanentes nesta ilha. Enquanto alguns setores censitários apresentam índices de adequação inferiores a 20%, outros possuem elevados índices de adequação para este componente (Figura 32).

Figura 32 - Distribuição geográfica do acesso ao esgotamento sanitário na Ilha Bela e ilhas adjacentes, São Paulo, Brasil

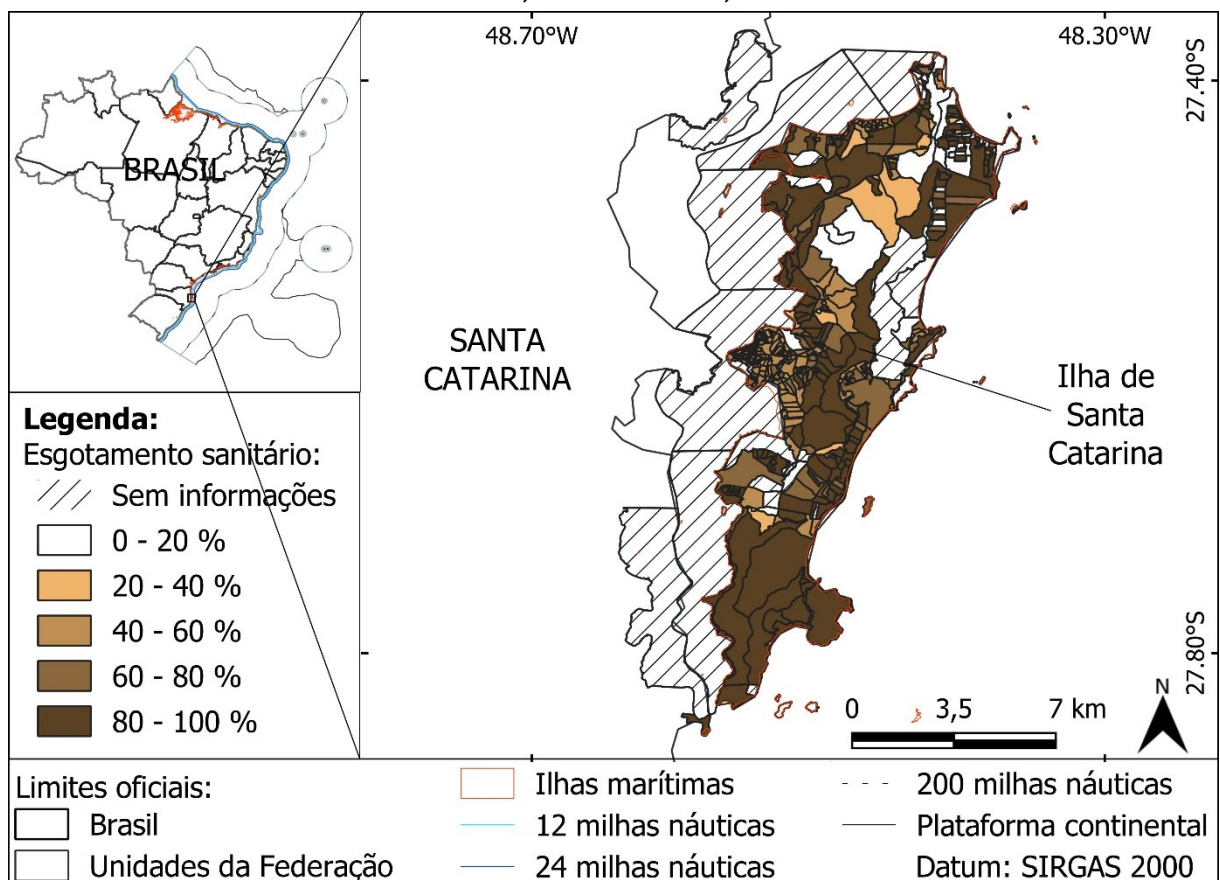


Fonte: Censo Demográfico Brasileiro (IBGE, 2011); Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021); Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2021).

A região Sul do país apresentou os maiores índices de acesso ao esgotamento sanitário adequado dentre as regiões brasileiras. Os dados apontam que 64,4% dos residentes em ilhas marítimas na região Sul do país possuem acesso ao esgotamento sanitário adequado. Apesar disso, 32,9% dos residentes em ilhas marítimas (129.717 pessoas) possuem acesso precário, enquanto outros 2,8% (10.985 pessoas) não possuem acesso a este componente do saneamento básico.

A Figura 33 ilustra a distribuição geográfica do acesso ao esgotamento sanitário considerado adequado da população residente em domicílios particulares permanentes da Ilha de Santa Catarina, no estado de Santa Catarina. Em comparação com os outros exemplos apresentados, nota-se que grande parte dos setores censitários apresentam índices de adequação entre 80 e 100%. Mesmo assim, ainda existem localidades onde o acesso ao esgotamento sanitário adequado não ultrapassa 20% dos residentes.

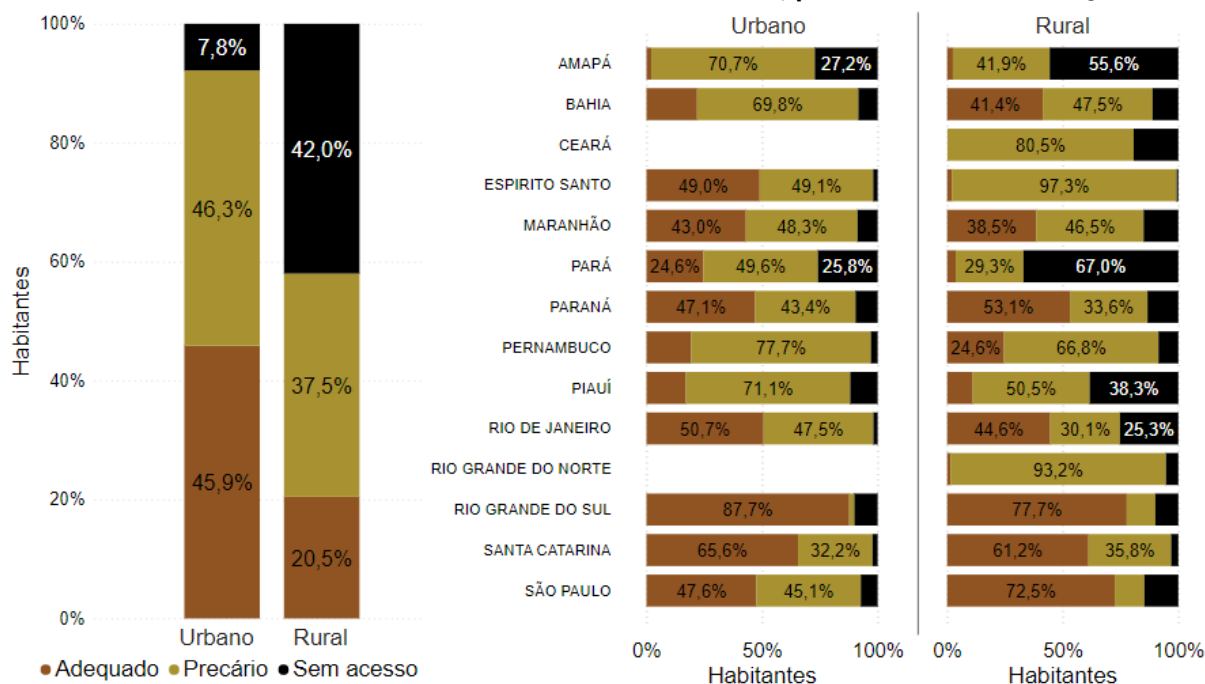
Figura 33 - Distribuição geográfica do acesso ao esgotamento sanitário na Ilha de Santa Catarina, Santa Catarina, Brasil



Fonte: Censo Demográfico Brasileiro (IBGE, 2011); Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021); Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2021).

Os índices de cobertura de esgotamento sanitário diferem entre as áreas urbanas e rurais das ilhas marítimas brasileiras. As áreas rurais apresentam a maior proporção de habitantes sem acesso ou com acesso em situações precárias de esgotamento sanitário (79,5%; 483.402 habitantes), enquanto as áreas urbanas apresentam o maior número de pessoas nesta situação (54,1%; 1.727.018 habitantes). As áreas urbanas também apresentam a maior proporção de pessoas com acesso adequado ao esgotamento sanitário (45,9%; 1.464.680 habitantes) em relação às áreas rurais (20,5%; 124.417 habitantes), com variações relevantes entre as unidades da federação brasileira (Figura 34).

Figura 34 - Caracterização do acesso ao esgotamento sanitário da população residente nas zonas urbanas e rurais das ilhas marítimas brasileiras, por Unidade da Federação



Fonte: Censo Demográfico Brasileiro (IBGE, 2011); Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021); Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2021).

5.4.4 Desigualdades do acesso esgotamento sanitário dentre a população residente nas ilhas marítimas brasileiras

Desigualdades substanciais do acesso ao esgotamento sanitário adequado foram encontradas entre os habitantes das ilhas marítimas brasileiras. Medidas sumárias de desigualdades nacionais (MDMW = 7,8%; IDISW = 16,8) mostram desigualdades entre os residentes em ilhas marítimas dos 14 estados analisados, enquanto medidas estaduais mostram desigualdades entre 5.407 setores censitários com ilhas marítimas inseridos em 126 municípios brasileiros (Tabela 13).

Tabela 13 – Desigualdades absolutas e relativas no acesso ao esgotamento sanitário adequado dentre os habitantes das ilhas marítimas brasileiras

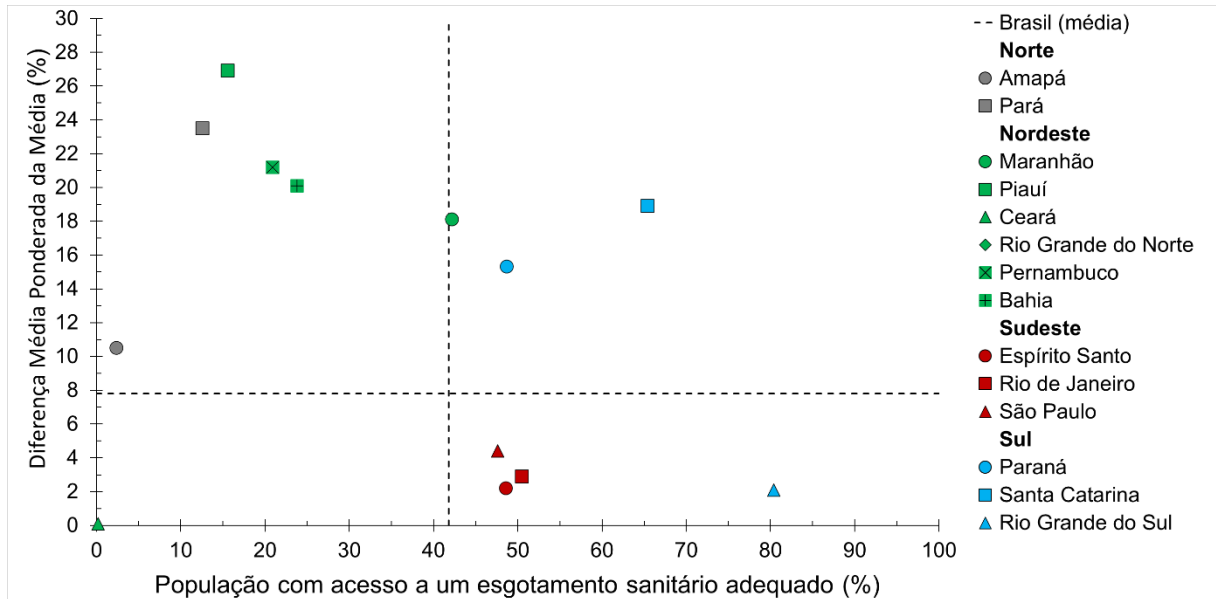
Unidades da Federação	Nº Mun. ¹	Nº Setores ¹	Adequação ² (%)	MDM-W ³ (%)	IDIS-W ³
Amapá	5	18	2,4	10,5	73,3
Pará	39	597	12,6	23,5	40,4
Maranhão	23	1.534	42,2	18,1	29,6
Piauí	2	20	15,6	26,9	43,7
Ceará	5	5	0,2	0,1	30,0
Rio Grande do Norte	1	2	1,5	-	-
Pernambuco	6	69	20,9	21,2	29,7
Bahia	8	149	23,8	20,1	37,0
Espírito Santo	4	414	48,6	2,2	4,4
Rio de Janeiro	8	388	50,5	2,9	5,6
São Paulo	6	1.586	47,6	4,4	8,6
Paraná	6	42	48,7	15,3	25,7
Santa Catarina	10	579	65,4	18,9	25,1
Rio Grande do Sul	3	4	80,4	2,1	2,5

Fonte: Censo Demográfico Brasileiro (IBGE, 2011); Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021); Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2021). Notas: 1. Municípios e setores censitários que possuem ilhas marítimas foram identificados neste estudo. 2. Percentual da população com acesso ao esgotamento sanitário considerado adequado (conforme definido na Tabela 9, página 90). 3. Medidas resumidas de desigualdade foram calculadas no *software* HEAT Plus (WHO, 2023) a partir do banco de dados elaborado neste estudo (Apêndice F)

O monitoramento das desigualdades indicou que apesar de existirem disparidades em todos os estados analisados. Os resultados apontam que os estados do Piauí, Pará, Pernambuco, Bahia e Amapá apresentam os maiores MDMW, ao mesmo tempo em que possuem os menores índices de acesso ao esgotamento sanitário considerado adequado, o que indica a persistência de desigualdades geográficas e uma maior precariedade em relação ao acesso ao esgotamento sanitário dentre os residentes em ilhas marítimas nestas localidades, em comparação com os outros estados brasileiros (Figura 35).

A partir da análise das desigualdades, em conjunto com os índices de acesso ao esgotamento sanitário adequado, pode-se verificar que no estado do Paraná, por exemplo, onde os índices médios de adequação do acesso é relativamente próximo aos índices do estado do Espírito Santo (48,7% e 48,6%, respectivamente), enquanto as medidas resumidas de desigualdade são pelo menos três vezes maiores dentre os residentes de ilhas marítimas no estado do Paraná (MDMW = 15,3; IDISW = 25,7), em comparação com as medidas para o estado do Espírito Santo (MDMW = 2,2; IDISW = 4,4).

Figura 35 - Caracterização do acesso esgotamento sanitário da população residente nas ilhas marítimas brasileiras por Região Geográfica e Unidade da Federação



Fonte: Censo Demográfico Brasileiro (IBGE, 2011); Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021); Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2021). Notas: As medidas resumidas de desigualdade foram calculadas no *software* HEAT Plus (WHO, 2018) a partir do banco de dados do presente estudo.

A análise das dimensões referentes ao local de residência (urbano e rural) indicam que as desigualdades no acesso ao abastecimento de água potável também são persistentes nas áreas urbanas (MDMW = 8,6 pontos percentuais; IDISW = 17,9) e nas áreas rurais das ilhas brasileiras (MDMW = 7,1 pontos percentuais; IDISW = 18,7). As medidas resumidas de desigualdade indicam que as desigualdades se apresentam de forma generalizadas entre os dois subgrupos. Em outras palavras, persistem desigualdades no acesso ao esgotamento sanitário adequado dentre os que vivem em áreas rurais e dentre os residentes das áreas urbanas das ilhas marítimas brasileiras.

5.5 Conclusão

Um déficit crítico de acesso ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário foi identificado dentre os habitantes das ilhas marítimas brasileiras, com desigualdades substanciais dentro e entre as regiões geográficas e unidades da federação. Ao considerar as estimativas do último panorama nacional de acesso ao abastecimento de água e saneamento, desenvolvido pelo Plansab em 2019 (BRASIL, 2019). Os resultados deste estudo indicam que 10% dos habitantes brasileiros sem acesso a

qualquer sistema de abastecimento de água são residentes do território insular marítimo brasileiro, embora as ilhas abriguem apenas 2% da população brasileira.

Foi constatado que o acesso ao abastecimento de água é desigual dentre as áreas urbanas e rurais das ilhas marítimas brasileiras. O Programa Nacional de Saneamento Rural já havia apontado para esta tendência, em âmbito nacional (Brasil, 2019). O presente estudo corroborou em apontar que as áreas rurais dos territórios insulares marítimos brasileiros tendem a apresentar níveis mais baixos de abastecimento de água potável, e menores índices de cobertura de esgotamento sanitário em relação às áreas urbanas. Os percentuais de déficit são 6,5 vezes mais elevados nas zonas rurais em comparação com as zonas urbanas.

Os resultados deste estudo indicam claras desigualdades no acesso ao abastecimento de água e do esgotamento sanitário adequados dentre os habitantes das ilhas brasileiras. As regiões Norte e Nordeste brasileiras tendem a apresentar índices de cobertura mais baixos e maiores desigualdades no acesso ao abastecimento de água, enquanto os estados da região Sudeste tendem a apresentar taxas de cobertura relativamente mais altas e níveis mais baixos de desigualdade. Os estados do Amapá e do Pará apresentam os menores índices de adequação e as maiores medidas de desigualdade entre os estados brasileiros.

As taxas de adequação ao acesso relativamente mais elevadas nos estados Federais das regiões Sul e Sudeste possivelmente revelam a influência econômica e política das capitais desses estados. Tais regiões insulares se encontram inseridos em aglomerados populacionais localizados intensamente urbanizados, e com complexas infraestruturas urbanas, inclusive de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Constatou-se que, embora Santa Catarina, Espírito Santo, São Paulo e Rio de Janeiro apresentem estimativas próximas no acesso ao abastecimento de água adequado, o estado de Santa Catarina apresenta medidas de desigualdade entre 2 e 6 vezes maiores em comparação com os estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Espírito Santo.

Embora não se tenha encontrado outros panoramas situacionais sobre o acesso à água e ao saneamento nas ilhas marítimas brasileiras, trabalhos anteriores já relataram os cenários de precariedade ou ausência dos serviços de abastecimento de

água e esgotamento sanitário dentre os habitantes do território insular marítimo nacional. Os principais aspectos destacados pela literatura consultada incluem a dispersão e o isolamento geográfico das comunidades (Aguiar et al., 2020; Lopes et al., 2017), a inexistência ou insuficiência de políticas públicas centradas nas comunidades insulares (Vilar; Barreto; Soares; Teixeira; Mendes, 2021), a falta de integração entre as instituições e as pressões relacionadas ao turismo, que permeiam a falta de planejamento e o forte apelo turístico dessas regiões (Carvalho *et al.*, 2016; Fioravanso; Nicolodi, 2021).

Apesar de apresentar evidências sobre as desigualdades de acesso ao abastecimento de água nas ilhas marítimas brasileiras, o presente estudo não pretendeu explicar os fatores determinantes dessas desigualdades. Pode-se destacar, no entanto, que se evidencia a necessidade de investigações detalhadas, em âmbito local, dos fatores que influenciam os padrões e as causas da desigualdade entre os habitantes das ilhas brasileiras.

Novos estudos poderão contribuir para ampliar esse conhecimento a partir da análise das ofertas e demandas hídricas nesses territórios. Soluções alternativas e complementares devem ser consideradas para aumentar a sustentabilidade e a segurança dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário nos territórios insulares do Brasil. O isolamento geográfico e os recursos limitados dos territórios insulares devem ser analisados profundamente para proporcionar uma maior compreensão das origens das desigualdades geográficas no acesso ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário existentes nas ilhas brasileiras. A dependência hídrica de algumas capitais insulares em relação ao território continental também precisa ser mais bem conhecida.

6 CAPÍTULO 3 – Desafios da segurança hídrica nas sedes municipais do território insular marítimo brasileiro

6.1 Introdução

As ilhas marítimas brasileiras se encontram distribuídas nos limites territoriais de 15 Unidades da Federação, 33 Regiões Geográficas Intermediárias, 51 Regiões Geográficas Imediatas e 150 municípios brasileiros. Dentre estes, existem 33 municípios que estabeleceram suas sedes em ilhas marítimas no país, como é o caso das capitais dos estados de Santa Catarina (Florianópolis), Espírito Santo (Vitória) e Maranhão (São Luís), que estão sediadas nas ilhas de Santa Catarina, Vitória e São Luís, respectivamente, inclusive o Distrito Estadual de Fernando de Noronha – PE.

O território insular marítimo brasileiro está permeado por peculiaridades geográficas, ambientais e sociais, que podem impor desafios para a segurança hídrica em territórios urbanizados. Os capítulos precedentes deste estudo desvendaram aspectos geográficos e demográficos das ilhas marítimas brasileiras, além de revelar um cenário de violação dos DHAS, com desigualdades substanciais dentre as regiões geográficas e territórios urbanos e rurais do país. Apesar disso, ainda não temos uma compreensão abrangente sobre o cenário da segurança hídrica nestes territórios. Portanto, é objetivo deste estudo analisar a segurança hídrica nas sedes municipais inseridas em ilhas marítimas no Brasil.

A segurança hídrica é essencial para a sociedade, pois sustenta a saúde pública, o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental, a estabilidade política e a redução de riscos de desastres (UN-WATER, 2013). A segurança hídrica pode ser definida como a disponibilidade de uma quantidade e qualidade aceitáveis de água para assegurar a saúde, os meios de subsistência, os ecossistemas e o desenvolvimento econômico, juntamente com um nível aceitável de riscos relacionados à água (Cinza; Sadoff, 2007).

O aumento da demanda por água, devido ao crescimento populacional, a urbanização e a expansão econômica têm exacerbado as pressões e imposto desafios para a segurança hídrica em diversas localidades do planeta (Larson, 2017). Enquanto a destruição sistêmica de habitats naturais e o lançamento de esgotos nas águas superficiais repercutem no comprometimento da qualidade dos mananciais, os efeitos

das mudanças climáticas têm impactado distintamente diferentes regiões geográficas, inclusive o território insular (IPCC, 2022).

Ainda, segundo a Agência Nacional de Águas – ANA, a insegurança hídrica é agravada pelas possibilidades limitadas de diluição dos efluentes gerados pelos sistemas de esgotamento sanitário. O lançamento de esgotos nas águas superficiais consiste em uma das principais causas da poluição das águas superficiais no Brasil (ANA, 2021). Estes lançamentos incrementam cargas significativas de sedimentos, matéria orgânica, nutrientes e patógenos, alterando a qualidade da água nos mananciais e comprometendo a materialização dos múltiplos usos da água, especialmente aqueles mais restritivos, como o abastecimento humano (von Sperling, 2014). Em regiões com vazão hídrica insuficiente ou intermitente, por exemplo, a escassez de água dificulta a diluição adequada dos lançamentos de esgotos, exigindo soluções avançadas e eficazes para minimizar os riscos à saúde pública e ao meio ambiente (ANA, 2019).

Neste complexo e vulnerável cenário, o planejamento das ações de saneamento é fator crucial para enfrentar os desafios da promoção da segurança hídrica no contexto urbano, bem como no caso do comprometimento dos corpos hídricos receptores pelos lançamentos de esgotos. Ao proporcionar uma visão estruturada e integrada das necessidades e recursos locais, o processo de planejamento e elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico – PMSB pode possibilitar a identificação de prioridades, a implementação de soluções técnicas apropriadas e a gestão eficiente dos recursos hídricos (Amaral; Gomes, 2023). Neste contexto, além de um requisito legal segundo política nacional de saneamento básico (Lei nº 11.445 de 2007, alterada pela Lei nº 14.026/2020), os PMSB possuem um papel central na política municipal de saneamento básico no Brasil.

Diante deste contexto, o presente estudo se propôs a analisar e discutir os desafios e potencialidades da provisão dos serviços de abastecimento de água e do esgotamento sanitário dos municípios sediados no território insular marítimo brasileiro. Adotou-se uma abordagem descritiva e exploratória para elucidar aspectos da segurança hídrica, do comprometimento dos corpos hídricos receptores de esgotos, e da existência ou ausência de PMSB instituídos nestes municípios.

Com o objetivo de sintetizar os diferentes indicadores analisados neste estudo foi proposto o Índice de Segurança Hídrica Integrada – ISHI. A categorização do ISHI para as sedes dos municipais insulares objetivou sintetizar aspectos dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, bem como do planejamento local do saneamento básico nos municípios brasileiros sediados em ilhas marítimas. Esta categorização buscou orientar discussões segmentadas sobre os desafios e potencialidades para provisão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no território insular marítimo brasileiro.

6.2 Revisão bibliográfica

6.2.1 Desafios e abordagens da segurança hídrica no contexto urbano

A dicotomia entre a disponibilidade e a dependência de água consiste em uma questão complexa e multidimensional, mas também um pré-requisito para alcançar a segurança humana e ambiental. O conceito de segurança hídrica busca captar a complexidade da gestão holística da água, e o equilíbrio entre a proteção deste recurso com seu uso sustentável. Para Hoekstra *et al.* (2018), a segurança hídrica assume uma posição central, que pode ser aplicada em diferentes âmbitos de abrangência. Este conceito tem despertado notável atenção nas últimas décadas, tanto em debates políticos quanto acadêmicos, das mais diversas áreas do conhecimento, como agricultura, engenharias, ciências ambientais, saúde pública e ciência política (Cook; Bakker, 2012; Hoekstra *et al.*, 2018).

O conceito de segurança hídrica ganhou força no início do século XXI, notadamente no Segundo Fórum Mundial da Água, que ocorreu em Haia, Holanda, em março de 2000, onde foi consolidado o plano de ação da *Global Water Partnership* – GWP, no documento: *Towards Water Security: A Framework for Action* (GWP, 2000). Endossado pela Comissão Mundial da Água, o grupo do GWP reforça que para enfrentar a crise hídrica global, o mundo deve trabalhar em direção à segurança hídrica, como um objetivo abrangente, desde o nível doméstico ao global. Estas proposições sugerem que a água deve ser gerenciada de forma sustentável e equilibrada, com vistas para o desenvolvimento humano, a proteção de ecossistemas e dos serviços ecossistêmicos que eles fornecem (GWP, 2000).

Na concepção da UN-WATER²⁰, a segurança hídrica é um conceito multifacetado que abrange diversos aspectos essenciais para garantir o acesso seguro e sustentável à água. Destaca-se a necessidade de assegurar o acesso a água em quantidade e qualidade suficientes, a um custo acessível, para atender às necessidades básicas de saneamento e higiene, e proteger a saúde e o bem-estar da população (UN-WATER, 2013). E para além disso, deve também assegurar a proteção dos meios de subsistência, dos direitos humanos, e dos valores culturais e recreativos, a preservação e a proteção dos ecossistemas (UN-WATER, 2013).

Importante observar que o conceito de segurança hídrica urbana difere, quanto a especificidade, do conceito mais geral de segurança hídrica, em sua aplicação ao território de uma área urbanizada (Hoekstra *et al.*, 2018). Pode-se considerar que a essência de uma área urbana é sua alta densidade populacional e a dependência de seu exterior para o fornecimento de seus recursos naturais. Para a água, isso significa que grandes áreas urbanas são geralmente incapazes de atender seu suprimento de água de dentro da própria área urbana.

Os impactos da água no espaço urbano frequentemente se estendem para além dos limites municipais. A dependência de recursos hídricos externos pode desencadear em conflitos, especialmente diante de disponibilidade limitada (Hoekstra *et al.*, 2018). A governança hídrica é um processo em constante evolução, e que requer refinamento contínuo à medida que responde a novos desafios, informações, experiências e problemas. As estruturas de governança devem levar em conta grupos de poder e arranjos locais ao projetar sistemas que visem melhorar a segurança hídrica de forma eficiente e sustentável. Para Hoekstra *et al.* (2018), o valor de diferentes serviços pode ser medido em termos de sua contribuição relativa ao bem-estar da população no contexto urbano. Dessa perspectiva, aumentar a segurança hídrica urbana se resume em aumentar as possibilidades de uso sustentável da água, bem como de se reduzir riscos e danos dentro do contexto urbano.

A aplicação do conceito de segurança hídrica urbana é relativamente recentemente no Brasil. O Atlas Brasil – Abastecimento Urbano de Água, desenvolvido pela ANA

²⁰ A UN-WATER (ONU-Água) consiste em um mecanismo de coordenação dos trabalhos das Nações Unidas sobre água e saneamento. Este instrumento de coordenação é composto por mais de 30 entidades das Nações Unidas e de organizações internacionais parceiras (<https://www.unwater.org>).

(2010), apresentou um diagnóstico abrangente sobre a oferta de água nos municípios brasileiros, propondo alternativas para garantir a segurança hídrica. No entanto, sucessivas crises hídricas, agravadas pelas mudanças climáticas, evidenciaram a necessidade de atualizações constantes no planejamento (ANA, 2021).

O Atlas Águas – Segurança Hídrica do Abastecimento Urbano (ANA, 2021) incorporou conceitos do Plano Nacional de Segurança Hídrica – PNSH para introduzir um novo índice de segurança hídrica urbana com foco no abastecimento humano. Este esforço está alinhado com as atualizações advindas na política nacional de saneamento básico por meio da Lei nº 14.026 de 2020, que atribuiu à ANA a competência para emitir normas de referência e promover a regulação do setor de saneamento básico (ANA, 2021).

6.2.1.1 Aplicação da segurança hídrica urbana no Brasil

O Atlas Águas: Segurança hídrica do abastecimento urbano no Brasil, publicado pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA, no ano de 2021, avançou na aplicação prática do conceito de segurança hídrica urbana no território nacional, notadamente ao propor o Índice de Segurança Hídrica do Abastecimento Urbano (ISH-U). A construção do ISH-U é resultado da interpretação da dimensão específica da segurança hídrica, no âmbito do abastecimento de água nas sedes dos municípios brasileiros (ANA, 2021).

O ISH-U resulta em uma interpretação abrangente da segurança hídrica do abastecimento de água nas sedes urbanas dos municípios brasileiros. Este índice é composto por dois subíndices, cada um deles formado por uma combinação de variáveis ou atributos mensuráveis, que incluem o diagnóstico da produção de água para o abastecimento público, a vulnerabilidade do manancial utilizado para captação, a suficiência do sistema produtor, e o diagnóstico do sistema de distribuição, que aborda tanto a cobertura do atendimento com sistema de abastecimento de água, quanto o desempenho técnico no gerenciamento das perdas na distribuição (ANA, 2021).

O primeiro subíndice do ISH-U consiste na avaliação da eficiência do sistema de produção da água. Este subíndice é determinado matricialmente, por meio da

correlação da análise da vulnerabilidade do manancial e da classificação do sistema produtor (ANA, 2022).

Quanto à análise da vulnerabilidade do manancial, os municípios foram classificados em quatro grupos (manancial não vulnerável, baixa vulnerabilidade, média vulnerabilidade e alta vulnerabilidade). A classificação considera três níveis de ponderação, que incluem a resiliência local, o grau de atendimento à demanda e o porte do manancial de abastecimento (ANA, 2022). A resiliência local considera o tipo de reservação (artificial e natural), o potencial de armazenamento subterrâneo e a variabilidade pluviométrica local. O grau de atendimento à demanda avalia a relação das demandas em relação à oferta de água (ANA, 2021). O porte do manancial é avaliado a partir da distribuição dos pontos de captação e os valores de seus portes em relação a boletins de seca, registros de decretos de seca, informações dos prestadores e representantes locais. Após a análise desses níveis, é feita uma análise integrada para ajustar a vulnerabilidade com base em dados qualitativos e quantitativos adicionais (ANA, 2022).

A análise e classificação do sistema produtor consiste na interpretação do grau de atendimento da demanda nas principais unidades do sistema (estruturas de captação, adutoras, estações elevatórias e estações de tratamento). Caso uma ou mais unidades do sistema indiquem incapacidade de atendimento, o sistema se enquadra com a necessidade de ampliação. Caso a questão seja a ausência de bomba hidráulica reserva, ou captação subterrânea sem indicação de tratamento, indica-se a necessidade de adequação do sistema. Informações qualitativas também foram utilizadas para reclassificação do município, especialmente quanto às necessidades de ampliação ou adequação do sistema produtor de água (ANA, 2022).

O segundo subíndice do ISH-U proposto é determinado a partir da análise da eficiência do sistema de distribuição. A avaliação técnica do gerenciamento das perdas de água é essencial para identificar os pontos de melhoria nos sistemas de distribuição (ANA, 2022). A categorização em cinco classes, apresentada na Tabela 14, permite um diagnóstico detalhado da eficiência operacional, variando desde sistemas com alta performance (classe A1) até aqueles com uso muito ineficiente dos recursos (classe D). Classes intermediárias, como A2 e B, indicam a necessidade de

análises mais profundas ou a implementação de estratégias específicas, como gerenciamento de pressão e manutenção ativa. A classe C, por exemplo, destaca a urgência de identificar a natureza dos vazamentos para uma atuação mais precisa, enquanto a classe D aponta a criticidade de adotar um programa de redução de perdas.

Tabela 14 – Avaliação do desempenho técnico no gerenciamento das perdas no sistema de distribuição de água

Classe	Descrição do desempenho técnico na gestão das perdas
A1	Apenas reduções marginais, nos casos de elevada performance no gerenciamento das perdas de água na distribuição.
A2	Avaliação criteriosa para confirmar efetividade de melhorias, nos casos em que uma redução adicional das perdas pode não representar economia para o sistema. Nestes casos são necessárias análises mais criteriosas para identificar o custo de uma melhoria efetiva no gerenciamento das perdas de água na distribuição.
B	Potencial para melhorias significativas, nos casos em que é necessário considerar o gerenciamento de pressão, práticas melhores de controle ativo de vazamentos, e uma melhor manutenção da rede de distribuição.
C	Necessidade de redução de vazamento, nos casos em que se deve analisar o nível e a natureza dos vazamentos na distribuição de água e intensificar os esforços para sua redução.
D	Uso muito ineficiente dos recursos, nos casos em que um programa de redução de vazamentos é imperativo e altamente prioritário.

Fonte: Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA, 2022).

Os níveis de cobertura dos sistemas de distribuição contabilizam o percentual da população urbana atendida pela rede de distribuição de água. Para cada sede urbana, os índices de cobertura foram classificados a partir do enquadramento do percentual de cobertura, que variam de péssima (menor que 50%), ruim (entre 50 e 70%), regular (entre 70 e 90%), boa (entre 90 e 97%) e ótima, nos casos em que os níveis de cobertura da rede de distribuição alcançam mais de 97% da população residente na sede urbana dos municípios (ANA, 2021). A avaliação do desempenho técnico no gerenciamento das perdas leva em conta o tempo médio do abastecimento diário, a pressão média do sistema, as perdas reais anuais, e o índice de vazamento da infraestrutura (ANA, 2022).

Uma descrição detalhada sobre a metodologia do ISH-U pode ser encontrada na Nota Técnica nº 04, de 2022 (ANA, 2022). Os resultados do ISH-U, bem como de seus subíndices e respectivos indicadores podem ser obtidos para os 5570 municípios brasileiros no acervo do Portal de Metadados do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos – SNIRH, disponível em: <https://metadados.snirh.gov.br/>.

Os resultados da análise do ISH-U no território nacional evidenciaram disparidades dentre as regiões geográficas do país. Os resultados apontaram que apenas 4% da população brasileira (cerca de 7 milhões de habitantes) vive com um ISH-U máximo, inseridos em 667 sedes urbanas. Outras 2.143 sedes municipais foram classificadas com ISH-U Alto, o que representa 50,2 milhões de habitantes, correspondendo a 27% da população nacional (ANA, 2021).

A análise da segurança hídrica urbana proposta pela ANA (2021) revelaram que cerca de 42% da população urbana brasileira, ou 77,3 milhões de habitantes, vivem em sedes municipais com segurança hídrica média, distribuídos em 1975 municípios. Outros 785 municípios apresentaram ISH-U baixo ou mínimo, representados por 50,8 milhões de habitantes, ou 27% da população brasileira. Dos 737 municípios que apresentaram ISH-U baixa, 497 se encontram na região nordeste do Brasil, onde residem cerca de 20,8 milhões de habitantes, enquanto outras 48 sedes urbanas brasileiras foram classificadas com ISH-U mínima, dentre as quais, 41 estão localizadas na região nordeste (ANA, 2021).

6.2.1.2 Comprometimento dos corpos hídricos receptores de esgotos sanitários no Brasil

O ATLAS Esgotos: Despoluição de Bacias Hidrográficas, consiste em estudo elaborado pela Agência Nacional de Águas – ANA, e pela Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA, do Ministério das Cidades, com o objetivo de oferecer uma análise detalhada dos sistemas de esgotamento sanitário das sedes dos municípios brasileiros (ANA, 2019).

O Atlas Esgoto foi projetado para orientar ações e investimentos em coleta e tratamento de esgotos, com o objetivo de proteger os recursos hídricos e promover o uso sustentável desses recursos. Seus resultados podem atuar como uma ferramenta para qualificar a tomada de decisões e melhorar a aplicação de recursos financeiros no setor de saneamento, alinhando-se com as metas da Agenda 2030 da ONU. A análise foi desenvolvida para abordar o déficit no tratamento de esgotos no Brasil, o que resulta na disposição inadequada desses efluentes em corpos hídricos, comprometendo a qualidade da água e afetando a saúde pública e o meio ambiente.

A avaliação do comprometimento dos corpos hídricos receptores proposto pelo Atlas Esgoto tem enfoque na capacidade dos corpos receptores de esgotos das sedes urbanas dos municípios brasileiros em diluir os esgotos, considerando as faixas de capacidade de diluição e a conformidade com as classes de enquadramento estabelecidas pela Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA nº 357 de 2005. O indicador também leva em conta a carga orgânica gerada pela população urbana da área de contribuição de cada trecho de curso hídrico.

A capacidade de diluição dos corpos receptores em função das classes de enquadramento – CD foi categorizada em sete classes. A classificação foi aplicada às sedes urbanas dos municípios brasileiros considerando o corpo receptor atual responsável pelo recebimento da maior parcela da carga de esgotos das cidades com sistema existente. Na ausência de sistema de esgotamento sanitário, a análise considerou o corpo receptor com maior disponibilidade hídrica, na área urbana ou proximidades. Nas melhores condições (Ilimitada e Ótima), foram avaliados os municípios com possibilidade de lançamento no mar, e os casos em que não há problemas para diluição de efluentes. Como capacidade de diluição considerada boa, se enquadram os municípios que podem atender a classe 2 de enquadramento segundo resolução CONAMA 357 de 2005, alcançando uma eficiência de remoção de até 60% da carga orgânica (ANA, 2019).

Nos níveis de enquadramento regular ou ruim, são classificados aqueles casos em que se pode atender classe 2 com 60% a 80% de remoção de carga orgânica (regular), ou nos casos em que se pode atender a classe 2 com 90% a 97% de remoção da carga orgânica, ou classe 3 com 90% de remoção da carga orgânica gerada (ruim). No nível péssimo, estão enquadrados os municípios que podem atender a classe 4, enquanto na classificação nula, se encontram enquadrados os casos em que o corpo hídrico receptor é efêmero, ou intermitente, sem possibilidade para lançamentos de esgotos para diluição (ANA, 2019).

Uma descrição detalhada sobre a metodologia de classificação do município quanto à capacidade de diluição de esgotos pode ser encontrada no Atlas Esgoto (ANA, 2019). Os resultados detalhados deste indicador e de seus componentes relacionados podem ser obtidos para os 5.570 municípios brasileiros no acervo do SNIRH.

Os resultados da análise da capacidade de diluição dos corpos hídricos receptores proposta pelo Atlas Esgoto (ANA, 2019) revelou que 3.116 municípios brasileiros têm corpos hídricos capazes de diluir adequadamente os esgotos gerados, mantendo os padrões de qualidade para atender os padrões estabelecidos pela legislação brasileira (Resolução CONAMA nº 357 de 2005) após o tratamento. Um total de 254 municípios costeiros possuem capacidade de diluição ilimitada, utilizando o mar como destino dos efluentes tratados.²¹ Em contraste, 2.454 sedes urbanas apresentam corpos receptores com baixa ou nenhuma capacidade de diluição, o que impõe a necessidade de se aplicar soluções mais complexas, e muitas vezes mais onerosas, para o tratamento e disposição final dos esgotos (ANA, 2019).

Os resultados do Atlas Esgoto demonstram disparidades claras da capacidade de diluição dos esgotos dentre as regiões geográficas do país. Nas regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste, há predominância do número de cidades próximas a corpos receptores com ótima, boa ou regular capacidade de diluição. Já na região Nordeste, 778 sedes municipais não dispõem de corpos hídricos com vazão suficiente para diluir os esgotos gerados pelas sedes dos municípios (ANA, 2019).

6.2.2 Política e planos municipais de saneamento básico

A República Federativa do Brasil consiste em uma sociedade indissolúvel entre União, Estados, Municípios e o Distrito Federal, que possuem relativa autonomia e governo próprio para os assuntos locais, unidos em uma Federação. Em conformidade com o artigo 30 da Constituição Federal, cabe aos municípios a autonomia e a competência para instituir sua própria política de saneamento, o que inclui a aprovação de leis, a edição de regulamentos e a emissão de atos administrativos necessários à sua regulação e execução. Nesse processo, são organizadas e geridas funções como o planejamento, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços, todas interligadas pelo controle social.

A LNSB, ao regulamentar o setor em nível federal, estabelece aos titulares pelos serviços de saneamento básico a obrigatoriedade da elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico – PMSB. Esses planos desempenham um papel

²¹ Ao todo, existem 443 municípios abrangidos pela faixa terrestre da zona costeira, conforme definição estabelecida pelo Decreto nº 5.300 de 7 de dezembro de 2004 (IBGE, 2021).

fundamental na definição de estratégias que atendem às necessidades específicas de cada município, além de identificar prioridades, objetivos e recursos essenciais para a execução e manutenção dos serviços de saneamento básico nos limites do município (Brasil, 2007; 2020).

O PMSB consiste em uma ferramenta de planejamento, com objetivos e metas para universalização dos serviços de saneamento básico, de modo a garantir a qualidade, a continuidade e a implementação sustentável, com vistas à promoção da saúde pública (Sancho; Mota Filho, 2023). Para ter efeito vinculante e este seja efetivo para o poder público municipal que o elaborou, inclusive suas entidades da administração indireta, e para os prestadores delegatários dos serviços, o PMSB deve ser formalmente aprovado por lei ou por decreto, conforme preceitos estabelecidos pelos planos de políticas públicas setoriais (Peixoto, 2023).

Destaca-se que os PMSB não só direcionam a alocação de recursos e a formulação de políticas públicas em todo o limite jurisdicional dos municípios, mas também asseguram a participação da comunidade e o controle social, promovendo transparência e responsabilidade na gestão dos serviços (FUNASA, 2018). O processo de elaboração do PMSB portanto, pode representar uma rica oportunidade para construir uma leitura integrada do território, entender como o saneamento impacta e é impactado por outras políticas públicas, como o desenvolvimento urbano e regional, a saúde, o meio ambiente, a habitação, o combate à pobreza e outras de relevante interesse social (Sancho; Mota Filho, 2023).

Em contrapartida, a falta ou inadequação desses instrumentos pode resultar em descoordenação e execução ineficaz de obras e serviços de saneamento básico, gerando desigualdades e perpetuando condições precárias de saúde pública e qualidade de vida da população. No contexto da insularidade, entende-se que este que os PMSB são importantes instrumentos de política pública e sua existência tem potencial para estruturar a política de saneamento básico.

6.3 Metodologia

Este capítulo se propôs a discutir sobre os desafios e as potencialidades para provisão dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário nas sedes municipais brasileiras inseridas em ilhas marítimas. Foi estabelecido um procedimento metodológico baseado na triangulação e análise descritiva de dados secundários. A metodologia foi estruturada para elucidar aspectos da segurança hídrica, do comprometimento dos corpos hídricos receptores de esgotos, bem como do planejamento dos serviços de saneamento básico nos municípios sediados no território insular marítimo brasileiro.

Utilizou-se como ponto de partida o banco de dados desenvolvido no Capítulo 1 do presente trabalho. Estes dados incluem, portanto, informações das Bases Cartográficas Contínuas do Brasil (IBGE, 2021) e do Censo Demográfico Brasileiro de 2010 (IBGE, 2011), ao integrar informações consolidadas sobre o número de ilhas e a população residente em domicílios particulares permanentes inseridos em ilhas nos municípios de interesse (Apêndices E).

A análise compreendeu a categorização e síntese do ISH-U (ANA, 2021), do nível de comprometimento dos corpos hídricos receptores de esgotos das sedes municipais brasileiras, medidos pela capacidade de diluição dos corpos receptores em função das classes de enquadramento – CD (ANA, 2019), e da existência ou ausência de planos municipais de saneamento básico (SNIS, 2022), para todos os 33 municípios sediados no território insular marítimo brasileiro. As informações foram compatibilizadas em um índice, que foi denominado Índice de Segurança Hídrica Integrado – ISHI.

A caracterização do ISHI ocorreu em dois procedimentos sequenciais. Em um primeiro momento, os municípios foram classificados por meio de uma matriz de correlação entre o ISH-U e CD, resultando em três níveis de classificação para este subíndice do ISHI, as classificações A – Azul, favorável; B – Amarelo, intermediário; e C – Vermelho, crítico (Quadro 1).

Quadro 1 – Matriz de correlação entre o índice de segurança hídrica urbano e a capacidade de diluição dos esgotos sanitários dos municípios

		ISH-U			
		Máxima ou Alta	Média	Baixa	Mínima
Capacidade de diluição	Ilimitada	A	B	B	C
	Ótima, boa ou regular	A	B	B	C
	Ruim ou Péssima	B	C	C	C
	Nula	C	C	C	C

Fonte: Elaborado pelo autor.

Após esta análise, os municípios foram sequencialmente avaliados quanto à existência ou ausência de PMSB devidamente instituídos no município. A Série Histórica do Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS, 2022) foi utilizada como fonte de consulta sobre a existência dos planos de saneamento básico. A partir desta informação, foram criadas duas classes para cada uma das subdivisões previamente estabelecidas. Desta forma, os municípios foram caracterizados em três grupos (A, B ou C), e quanto à presença ou ausência de PMSB, como nível 1 ou 2, respectivamente (Quadro 2).

Quadro 2 – Caracterização dos níveis do Índice de Segurança Hídrica Integrado

A1	Municípios com índice de segurança hídrica máximo ou alto, com capacidade ilimitada, ótima, boa ou regular para adequação dos lançamentos dos esgotamentos sanitários, com plano municipal de saneamento básico instituído
A2	Municípios com índice de segurança hídrica máximo ou alto, com capacidade ilimitada, ótima, boa ou regular para adequação dos lançamentos dos esgotamentos sanitários, sem plano municipal de saneamento básico instituído
B1	Municípios com segurança hídrica médio ou baixo, mesmo com condições ilimitadas, ótimas, boas ou regular para adequação dos lançamentos dos esgotos sanitários, ou municípios com segurança hídrica máxima ou alta, e com condições ruins, péssimas ou nulas de diluição dos lançamentos de esgotos sanitários, com plano municipal de saneamento básico instituído
B2	Municípios com segurança hídrica médio ou baixo, mesmo com condições ilimitadas, ótimas, boas ou regular para adequação dos lançamentos dos esgotos sanitários, ou municípios com segurança hídrica máxima ou alta, e com condições ruins, péssimas ou nulas de diluição dos lançamentos de esgotos sanitários, sem plano municipal de saneamento básico instituído
C1	Municípios com segurança hídrica mínimo, ou de segurança hídrica média ou baixa, e com condições para adequação do lançamento dos esgotos sanitários nula, ruim ou péssima, com plano municipal de saneamento básico instituído
C2	Municípios com segurança hídrica mínimo, ou de segurança hídrica média ou baixa, e com condições para adequação do lançamento dos esgotos sanitários nula, ruim ou péssima, sem plano municipal de saneamento básico instituído

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os grupos estabelecidos permitem identificar a segurança hídrica de cada município em função tanto das condições de diluição dos esgotos quanto da existência de planos municipais de saneamento básico. Municípios classificados como A1, por exemplo,

apresentam elevada segurança hídrica, com condições satisfatórias para o manejo de esgotos, destacando-se por já possuírem PMSB instituído, enquanto os municípios do grupo C2 estão em situação crítica, com segurança hídrica mínima, baixa capacidade de diluição dos esgotos e ausência de PMSB instituído.

A abordagem metodológica proposta neste estudo foi elaborada com o objetivo de possibilitar uma análise detalhada, e ao mesmo tempo integrada, dos desafios e potencialidades na provisão de serviços de saneamento em ilhas marítimas brasileiras. Buscou-se oferecer uma discussão dos obstáculos e das oportunidades relacionados à segurança hídrica nos municípios brasileiros sediados no território insular marítimo de uma maneira integrada, de forma a contemplar aspectos do abastecimento de água, do esgotamento sanitário e da gestão do saneamento básico.

6.4 Resultados e discussão

6.4.1 Análise da Segurança Hídrica do Abastecimento Urbano (ISH-U) nas sedes municipais insulares brasileiros

O ISH-U proposto pela ANA (2021) pode ser interpretado a partir de uma análise criteriosa dos subíndices que o compõem. Nesta seção, se encontra uma exposição da análise dos subíndices que compõem o ISH-U para todas as sedes dos municípios que se encontram inseridas no território insular marítimo brasileiro.

Na Tabela 15 são apresentadas informações sobre a (i) a vulnerabilidade dos mananciais utilizados para captação de água para o abastecimento público, (ii) a classificação dos sistemas produtores e (iii) a avaliação do índice de perdas na distribuição de água para todos os 33 municípios brasileiros sediados em ilhas marítimas.²²

²² Destaca-se que, embora o Distrito Estadual de Fernando de Noronha não seja um município, suas informações foram analisadas juntamente com as dos outros municípios em análise, em consonância com a disponibilização de dados pelo Atlas Águas (ANA, 2021). O Distrito Estadual de Fernando de Noronha exerce plena jurisdição sobre toda a área territorial do Arquipélago de Fernando de Noronha, com as competências atribuídas tanto ao estado quanto ao município, além dos poderes administrativos e de polícia inerentes a um ente público (Pernambuco, 2024).

Tabela 15 – Vulnerabilidade dos mananciais, classificação dos sistemas produtores e das perdas de água nos municípios sediados em ilhas no Brasil

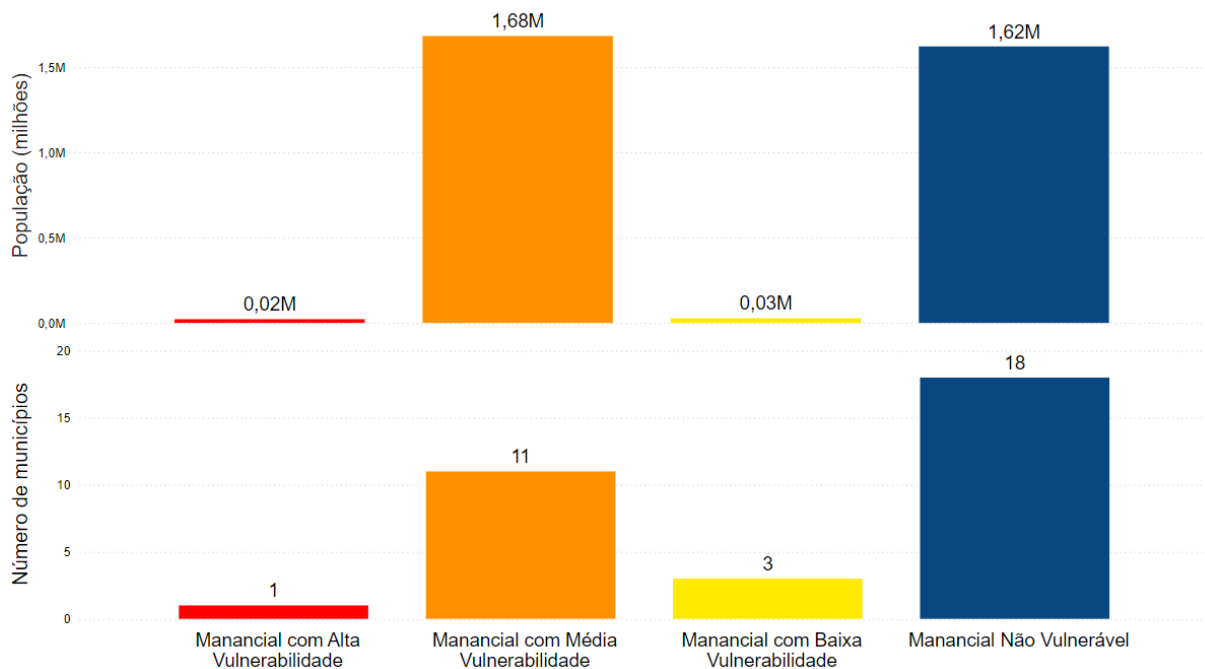
Município - UF	Vulnerabilidade do Manancial	Classificação do Sistema Produtor	Classificação das Perdas
Afuá - PA	Não Vulnerável	Satisfatório	D
Anajás - PA	Não Vulnerável	Ampliação	D
Bagre - PA	Baixa Vulnerabilidade	Ampliação	D
Breves - PA	Não Vulnerável	Ampliação	D
Cachoeira do Arari - PA	Não Vulnerável	Adequação	D
Cananéia - SP	Baixa Vulnerabilidade	Adequação	A2
Chaves - PA	Não Vulnerável	Adequação	D
Colares - PA	Não Vulnerável	Adequação	D
Curralinho - PA	Não Vulnerável	Adequação	D
Fernando de Noronha - PE	Baixa Vulnerabilidade	Adequação	C
Florianópolis - SC	Média Vulnerabilidade	Satisfatório	D
Guarujá - SP	Média Vulnerabilidade	Ampliação	D
Ilha Comprida - SP	Não Vulnerável	Ampliação	A2
Ilha de Itamaracá - PE	Alta Vulnerabilidade	Satisfatório	D
Ilha Grande - PI	Não Vulnerável	Adequação	D
Ilhabela - SP	Média Vulnerabilidade	Satisfatório	A2
Itaparica - BA	Média Vulnerabilidade	Ampliação	C
Muaná - PA	Não Vulnerável	Adequação	D
Paço do Lumiar - MA	Média Vulnerabilidade	Ampliação	D
Piúma - ES	Não Vulnerável	Adequação	A2
Ponta de Pedras - PA	Não Vulnerável	Adequação	D
Raposa - MA	Média Vulnerabilidade	Ampliação	B
Salvaterra - PA	Não Vulnerável	Ampliação	D
Santa Cruz do Arari - PA	Não Vulnerável	Ampliação	D
Santos - SP	Média Vulnerabilidade	Ampliação	B
São Francisco do Sul - SC	Média Vulnerabilidade	Ampliação	A2
São José de Ribamar - MA	Média Vulnerabilidade	Ampliação	D
São Luís - MA	Não Vulnerável	Ampliação	D
São Sebastião da Boa Vista - PA	Não Vulnerável	Adequação	C
São Vicente - SP	Média Vulnerabilidade	Ampliação	D
Soure - PA	Não Vulnerável	Adequação	D
Vera Cruz - BA	Média Vulnerabilidade	Ampliação	C
Vitória - ES	Não Vulnerável	Ampliação	C

Fonte: Atlas Águas (ANA, 2021).

Na Figura 36, pode-se identificar a distribuição da classificação da vulnerabilidade dos mananciais utilizados para o abastecimento público de água da população residente e dos municípios sediados no território insular marítimo brasileiro, conforme a classificação proposta pelo Atlas Água (ANA, 2021). A caracterização da vulnerabilidade dos mananciais dos sistemas de abastecimento de água nas sedes dos municípios inseridos em ilhas marítimas no Brasil revela que a maior parte da população e dos municípios está associada a mananciais de média ou nenhuma vulnerabilidade. A análise da vulnerabilidade dos mananciais demonstrou que 1,62

milhões de pessoas, em 18 municípios, tem mananciais considerados não vulneráveis como fonte de abastecimento. Enquanto cerca de 1,68 milhões de pessoas, distribuídas em 11 municípios sediados no território insular marítimo brasileiro, dependem de mananciais de média vulnerabilidade.

Figura 36 – Classificação da vulnerabilidade dos mananciais utilizados para o abastecimento público nas sedes municipais insulares no Brasil

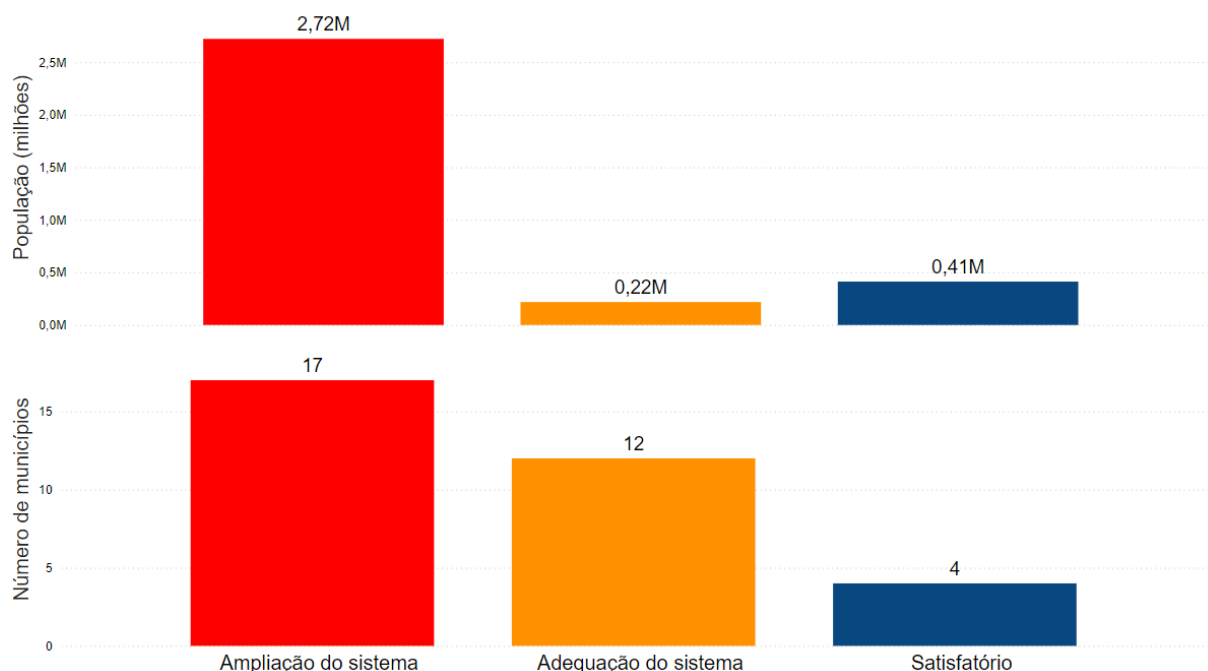


Fonte: Atlas Águas (ANA, 2021); Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021); Censo Demográfico Brasileiro (IBGE, 2010).

Foi constatado uma alta vulnerabilidade dos mananciais de abastecimento de água na Ilha de Itamaracá, no estado de Pernambuco, onde a população residente soma 21.884 pessoas (ANA, 2021). Já nos municípios de Bagre – PA, Cananéia – PR e Fernando de Noronha – PE foi constatado que os mananciais utilizados para o abastecimento público de água são caracterizados com baixa vulnerabilidade.

Na Figura 37, pode-se identificar a distribuição da classificação do sistema produtor dos municípios localizados no território insular marítimo brasileiro, conforme a classificação proposta pelo Atlas Águas (ANA, 2021). Esta análise permitiu avaliar a necessidade de intervenções nos sistemas produtores de água, indicando a necessidade de ampliação, adequação ou condições satisfatórias para atender às demandas da população com os sistemas existentes.

Figura 37 – Classificação do sistema produtor de água nos municípios sediados em ilhas marítimas no Brasil



Fonte: Atlas Águas (ANA, 2021); Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021); Censo Demográfico Brasileiro (IBGE, 2010).

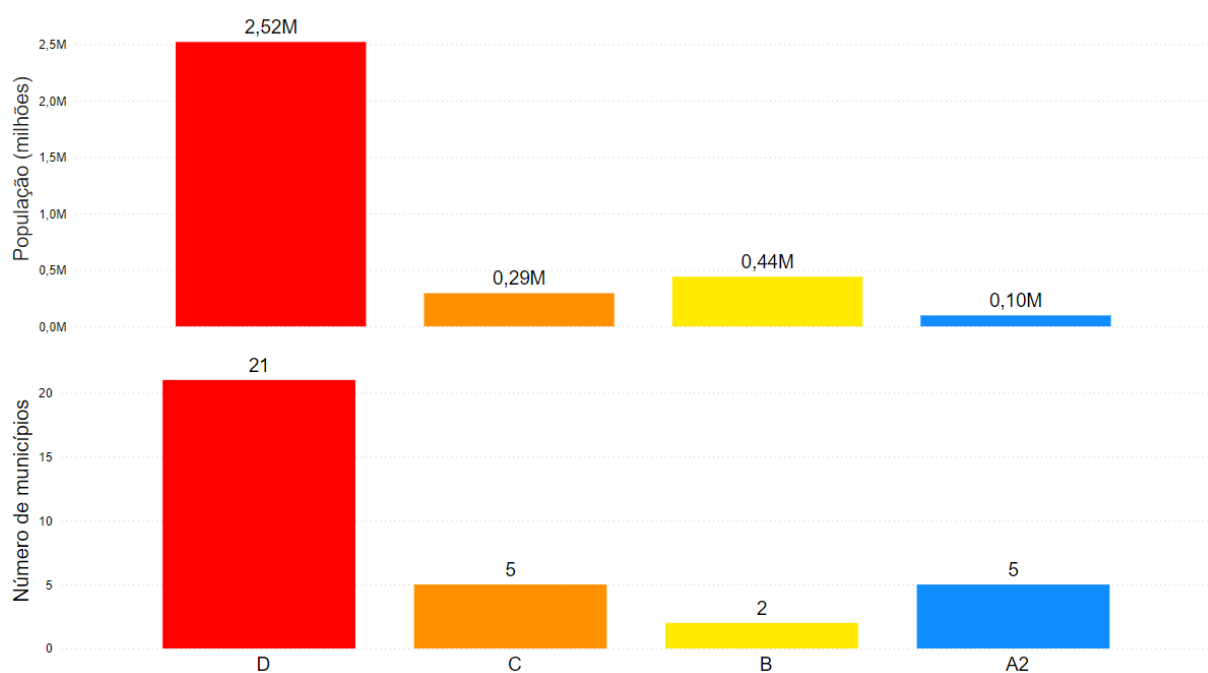
A análise da classificação do sistema produtor de água de abastecimento dos municípios sediados em ilhas marítimas brasileiras demonstrou que apenas quatro municípios contam com sistemas considerados satisfatórios (Afuá – PA, Florianópolis – SC, Ilha de Itamaracá – PE e Ilhabela – SP), totalizando um contingente populacional insular de 412.897 pessoas.

A análise demonstrou a necessidade de investimentos em infraestrutura para garantir o acesso universal e seguro à água no território insular marítimo brasileiro. A classificação dos sistemas produtores dos municípios sediados em ilhas apontou que cerca de 2,72 milhões de pessoas residentes em ilhas, distribuídas em 17 municípios, possuem abastecimento de água por sistemas produtores que necessitam de ampliação. Identificaram-se outros 12 municípios, abrangendo 218.422 pessoas residentes em ilhas que possuem sistemas de abastecimento público de água com necessidade de adequação.

Na Figura 38 é apresentada a distribuição categórica do desempenho técnico no gerenciamento de perdas na distribuição de água, e a respectiva população residente em ilhas nas sedes dos municípios localizados em marítimas brasileiras no Brasil. Os resultados da análise do desempenho técnico no gerenciamento das perdas de água

na distribuição indicam que, dentre os 33 municípios sediados no território insular marítimo brasileiro, 21 municípios estão enquadrados na classe D. Estes resultados indicam que o uso dos recursos hídricos é ineficiente para 2,52 milhões de residentes nas sedes municipais localizadas em ilhas marítimas. A classe D é a pior dentre as classes de enquadramento proposta para o indicador de desempenho na distribuição de água, o que reforça a prioridade de um programa de redução de perdas no sistema de distribuição nestas localidades.

Figura 38 – Análise do desempenho técnico no gerenciamento de perdas de água nas sedes municipais localizados em ilhas marítimas no Brasil



Fontes: Atlas Águas (ANA, 2021); Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021); Censo Demográfico Brasileiro (IBGE, 2010).

Ainda em relação à análise do desempenho técnico no gerenciamento das perdas de água na distribuição, verificou-se que apenas cinco municípios se enquadram na classe A2, indicando condições satisfatórias para o desempenho técnico no gerenciamento de perdas na distribuição de água nas sedes dos municípios de Ilha Comprida, Ilhabela e Cananéia, no estado de São Paulo, São Francisco do Sul, em Santa Catarina e Piúma, no Espírito Santo. Estes municípios, no entanto, são municípios de pequeno porte populacional (menos de 50 mil habitantes), resultando em pouco mais de 97.316 residentes de sedes urbanas localizadas em ilhas marítimas representados por esta classe de enquadramento (ANA, 2021).

Apenas dois municípios estão enquadrados na classe B para o desempenho no gerenciamento de perdas na distribuição de água. O município de Santos, localizado na Ilha de São Vicente, no estado de São Paulo, e o município de Raposa, localizado na Ilha de São Luís, no estado do Maranhão são os representantes deste grupo. Para este contingente populacional de aproximadamente 450 mil pessoas, os resultados desta classificação sugerem a necessidade de se adequar condições técnicas, como as pressões, práticas de controle ativo de vazamentos, e uma melhor manutenção da rede de distribuição. Para outros cinco municípios, representados por 294.737 pessoas, o enquadramento no nível C evidencia os casos com necessidade de analisar o nível e a natureza dos vazamentos na distribuição de água, e intensificar os esforços para sua redução (ANA, 2021).

6.4.2 Análise da segurança hídrica integrada (ISHI) nas sedes dos municípios insulares brasileiros

Nesta seção são apresentados os resultados da análise do Índice de Segurança Hídrica Integrada proposto por este estudo, bem como de seus subíndices, que incluem o ISH-U (ANA, 2021), a avaliação da capacidade de diluição dos esgotos domésticos gerados pela sede municipal (ANA, 2019), e a existência ou ausência de PMSB nos municípios analisados (SNIS, 2022).

Na Tabela 16 se encontram as informações sintetizadas sobre caracterização da segurança hídrica integrada para todos os 33 municípios sediados no território insular marítimo brasileiro, conforme metodologia proposta por este estudo. Os dados revelam variações significativas entre os municípios quanto aos índices de segurança hídrica urbana, capacidade de diluição dos esgotos e a presença de PMSB. Municípios como Cananéia – SP e Piúma – ES apresentaram alta segurança hídrica urbana e ilimitada capacidade de diluição dos esgotos, refletindo no ISHI elevado. Em contraste, municípios como Bagre – PA e Currealinho – PA demonstram baixa segurança hídrica urbana e ruim capacidade de diluição dos esgotos, resultando em um ISH-I baixo. A ausência de PMSB em diversos municípios aponta para a necessidade de políticas públicas mais eficazes e de investimentos em infraestrutura para garantir a segurança hídrica de forma sustentável.

Tabela 16 – Índice de segurança hídrica urbano, capacidade de diluição dos esgotos, existência de PMSB e índice de segurança hídrica integrada dos municípios sediados em ilhas marítimas no Brasil

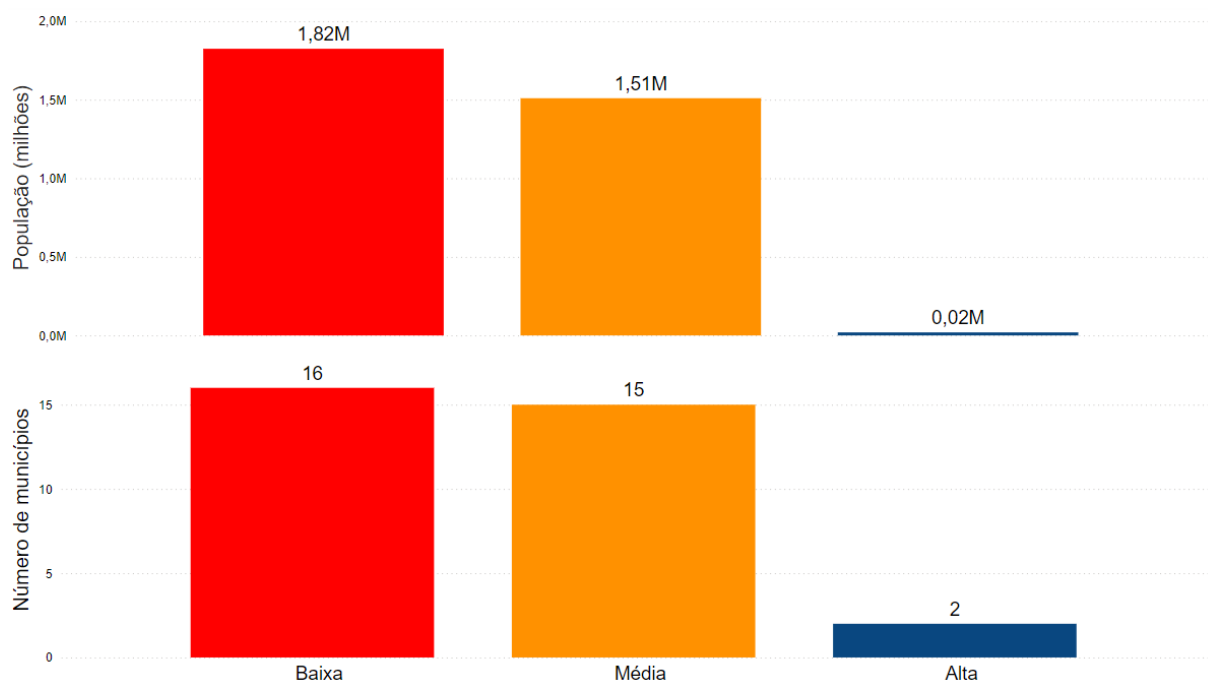
Município - UF	ISH-U	Capacidade de diluição	Possui PMSB?	ISH-I
Afuá - PA	Média	Ilimitada	Não	B2
Anajás - PA	Baixa	Ótima	Sim	B1
Bagre - PA	Baixa	Ruim	Não	C2
Breves - PA	Baixa	Ótima	Sim	B1
Cachoeira do Arari - PA	Média	Ótima	Não declarado	B2
Cananéia - SP	Alta	Ilimitada	Sim	A1
Chaves - PA	Média	Ilimitada	Não	B2
Colares - PA	Média	Ótima	Não	B2
Curralinho - PA	Média	Ruim	Sim	C1
Fernando de Noronha - PE	Média	Ilimitada	Não	B2
Florianópolis - SC	Baixa	Ilimitada	Sim	B1
Guarujá - SP	Baixa	Ilimitada	Sim	B1
Ilha Comprida - SP	Média	Ilimitada	Não declarado	B2
Ilha de Itamaracá - PE	Baixa	Ilimitada	Não	B2
Ilha Grande - PI	Média	Ilimitada	Não	B2
Ilhabela - SP	Baixa	Ilimitada	Sim	B1
Itaparica - BA	Baixa	Ilimitada	Sim	B1
Muaná - PA	Média	Ruim	Não	C2
Paço do Lumiar - MA	Baixa	Ilimitada	Sim	B1
Piúma - ES	Alta	Ilimitada	Sim	A1
Ponta de Pedras - PA	Média	Ótima	Não	B2
Raposa - MA	Baixa	Ilimitada	Não	B2
Salvaterra - PA	Baixa	Ótima	Sim	B1
Santa Cruz do Arari - PA	Baixa	Ótima	Não	B2
Santos - SP	Baixa	Ilimitada	Sim	B1
São Francisco do Sul - SC	Média	Ilimitada	Sim	B1
São José de Ribamar - MA	Baixa	Ilimitada	Não	B2
São Luís - MA	Média	Ilimitada	Não	B2
São Sebastião da Boa Vista - PA	Média	Ótima	Sim	B1
São Vicente - SP	Baixa	Ilimitada	Sim	B1
Soure - PA	Média	Ótima	Sim	B1
Vera Cruz - BA	Baixa	Ilimitada	Não declarado	B2
Vitória - ES	Média	Ilimitada	Sim	B1

Fontes: Atlas Águas (ANA, 2021); Atlas Esgotos (ANA, 2019); Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021); Censo Demográfico Brasileiro (IBGE, 2010); Série Histórica do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2022).

Na Figura 39 se encontra uma síntese dos resultados do ISH-U evidenciam uma variabilidade nas condições de segurança hídrica do abastecimento urbano (ISH-U) entre os municípios analisados. Observou-se que 16 municípios sediados em ilhas apresentam uma classificação Baixa, representados por 1,82 milhões de residentes em sedes urbanas localizadas no território insular. A classificação Média foi observada

em 15 municípios, representados por 1,51 milhões de pessoas, enquanto apenas dois municípios se enquadram com uma classificação Alta (Cananéia – SP e Piúma – ES), refletindo condições favoráveis para a segurança hídrica nestes casos, para um contingente de 19.392 residentes nas sedes urbanas destes municípios.

Figura 39 – Análise do Índice de Segurança Hídrica do Abastecimento Urbano dos municípios sediados em ilhas marítimas no Brasil



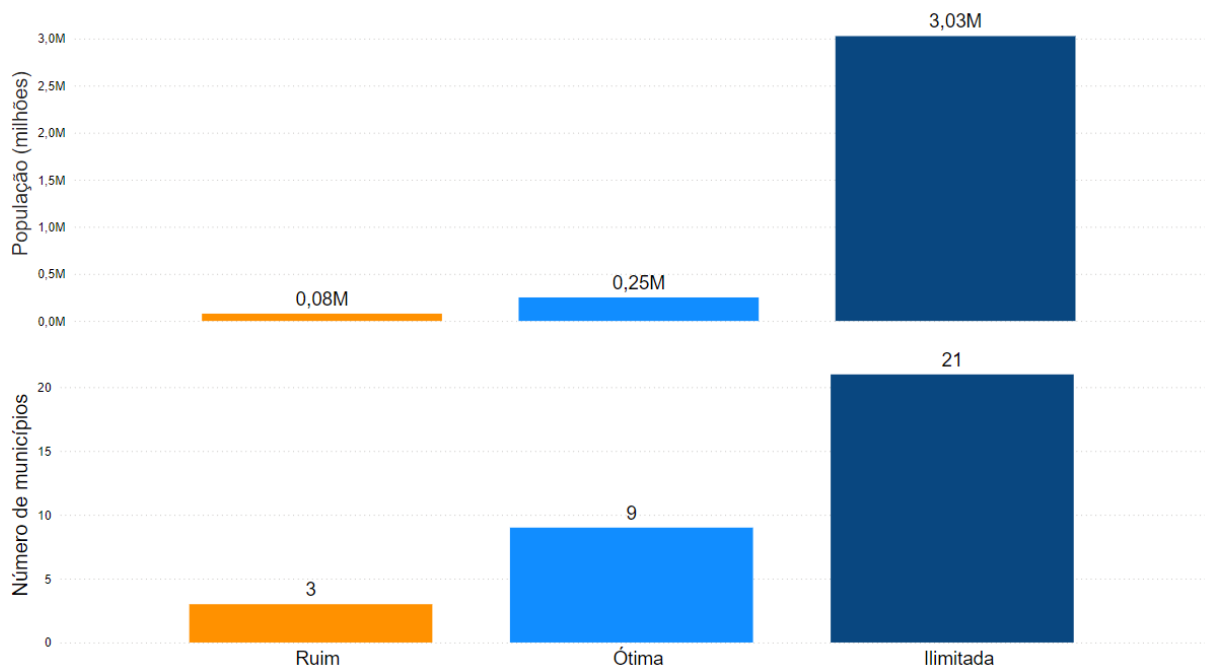
Fontes: Atlas Águas (ANA, 2021); Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021); Censo Demográfico Brasileiro (IBGE, 2010).

Na Figura 40 se encontra a distribuição da classificação da capacidade de diluição dos esgotos domésticos gerados pela população residente nas sedes urbanas dos 33 municípios sediados em ilhas marítimas no Brasil.

Tomando como base as informações do Atlas Esgoto (ANA, 2019), a análise da classificação da capacidade de diluição dos esgotos nos corpos hídricos receptores revelou que um total de 21 municípios sediados no território insular marítimo brasileiro, representados por de 3,03 milhões de pessoas, possuem capacidade ilimitada para diluição dos esgotos domésticos gerados nas sedes urbanas. Esses municípios se encontram em localidades com condições adequadas para o lançamento dos esgotos tratados no mar, onde a diluição natural dos efluentes é relativamente facilitada, apesar de demandar infraestrutura especificamente dimensionada e operada para esta finalidade. Nove municípios, com uma população total de cerca de 250 mil

peças, têm uma capacidade de diluição considerada ótima, sugerindo que, embora a capacidade seja alta, ainda há limites que precisam ser observados.

Figura 40 – Caracterização da capacidade de diluição dos efluentes dos municípios sediados em ilhas marítimas no Brasil



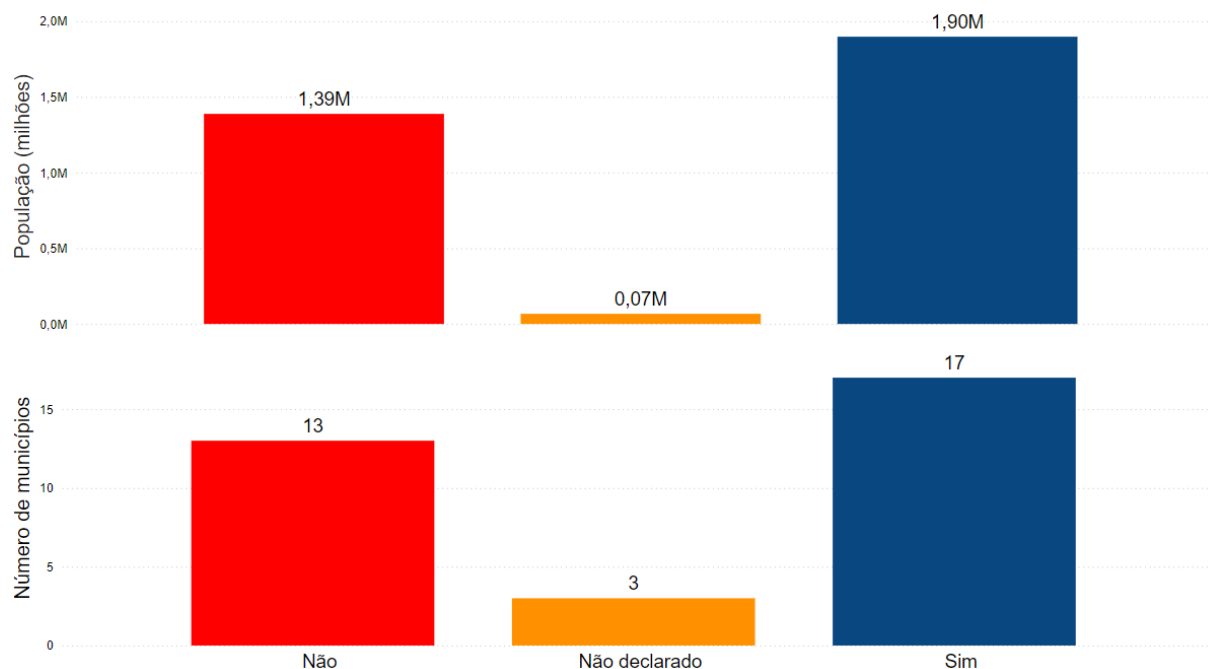
Fontes: Atlas Esgotos (ANA, 2021); Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021); Censo Demográfico Brasileiro (IBGE, 2010).

Dentre estes 33 municípios sediados em ilhas marítimas brasileiras, nota-se que três municípios (Bagre, Currálinho e Muaná), todos situados no estado do Pará, representados por 77.414 pessoas residentes no território insular, enfrentam uma situação crítica na capacidade de lançamento dos esgotos nos corpos hídricos receptores, com capacidade de diluição classificada como ruim. Esta classificação indica uma limitação significativa na capacidade de lançamento de esgotos nos corpos hídricos receptores, podendo resultar em impactos ambientais adversos e na deterioração da qualidade da água, sobretudo sem uma conjuntura de planejamento e gestão.

Na Figura 41 pode-se identificar a distribuição da presença, ou ausência de PMSB nos municípios sediados em ilhas marítimas no Brasil. Identificou-se que apenas 17, dos 33 municípios sediados no território insular marítimo brasileiro possuem PMSB devidamente instituídos. Outros 13 municípios declararam não possuir PMSB, enquanto 3 municípios não declararam sobre a existência ou ausência deste

instrumento de planejamento municipal ao Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS, 2022).

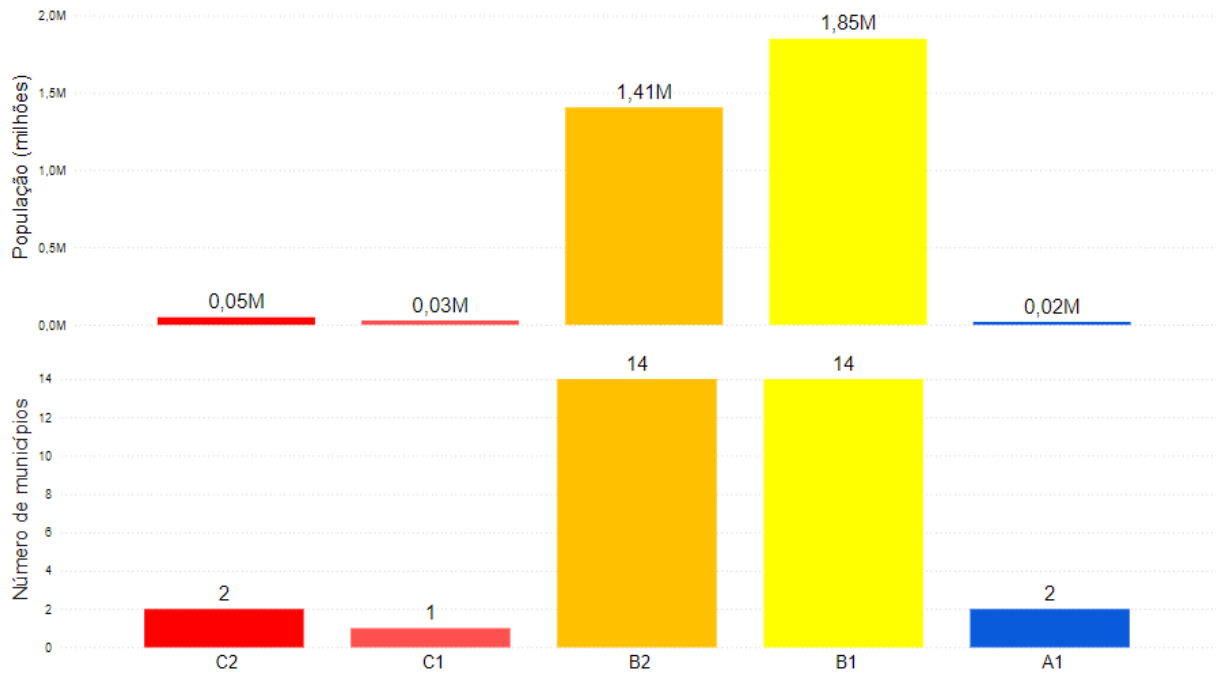
Figura 41 – Análise da existência de planos municipais de saneamento básico nos municípios sediados em ilhas marítimas no Brasil



Fonte: Série Histórica do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2022).

Os resultados da presente análise bem refletem a realidade dos municípios Brasileiros quanto ao processo de instituição de PMSB. Apesar de se tratar de um requisito legal estabelecido pela LNSB, levantamentos recentes indicam que a deliberação dos PMSB nos municípios brasileiros ainda é limitada, com apenas 65,7% dos 5570 municípios tendo declarada a existência de PMSB ao SNIS, e apenas 40,7% tiveram seus documentos localizados (Amaral, Gomes, 2023).

A análise do ISHI também revelou as disparidades dentre os municípios inseridos em ilhas marítimas no Brasil, de forma categorizada (Figura 42). Os resultados apontam que 28 dos 33 municípios analisados estão enquadrados no nível B. Esta classificação indica que estes municípios possuem um ISH-U médio ou baixo, mesmo com condições ilimitadas, ótimas, boas ou regular para adequação dos lançamentos dos esgotos sanitários, ou são municípios com ISH-U máxima ou alta, mas com condições ruins, péssimas ou nulas de diluição dos lançamentos de esgotos sanitários.

Figura 42 – Caracterização da segurança hídrica dos municípios sediados em ilhas no Brasil

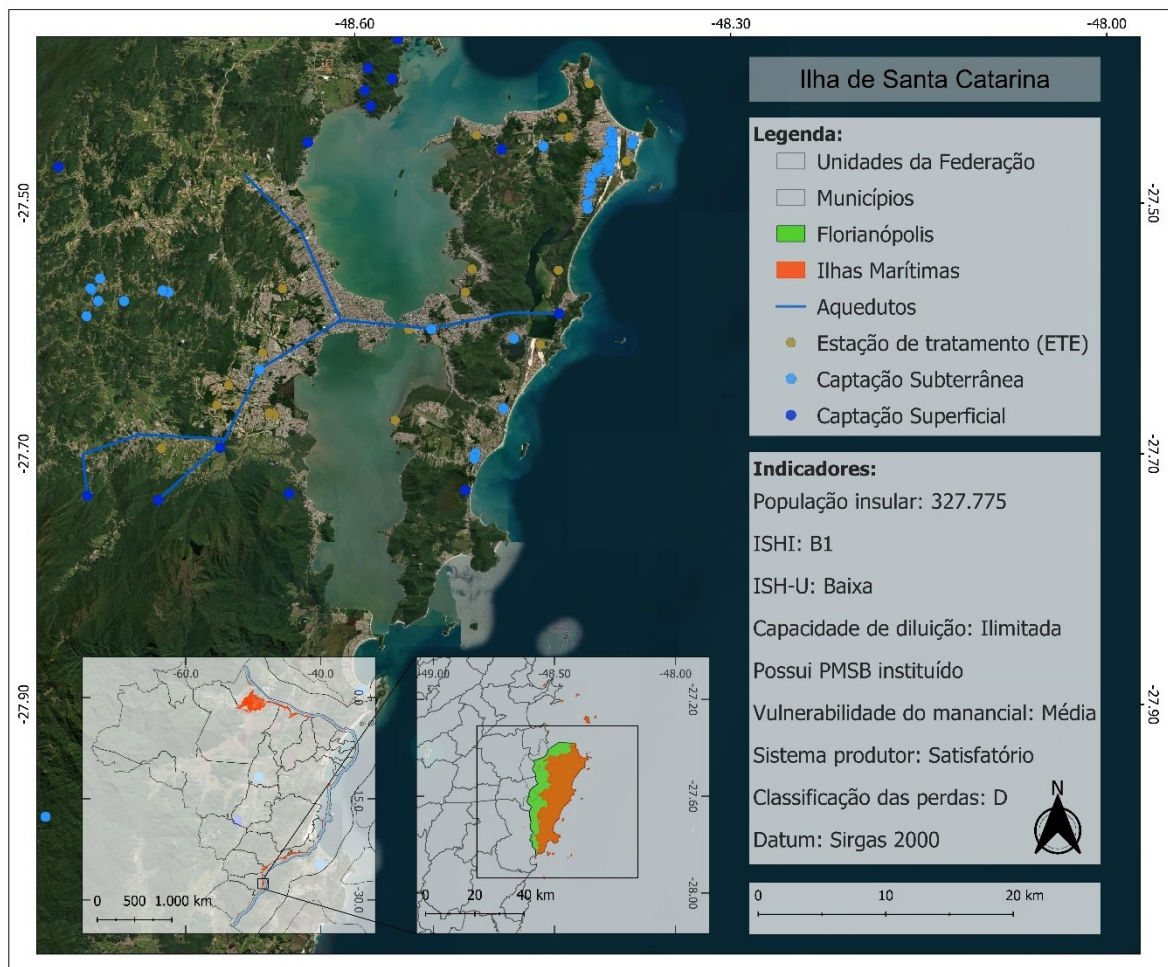
Fontes: Atlas Águas (ANA, 2021); Atlas Esgotos (ANA, 2019); Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021); Censo Demográfico Brasileiro (IBGE, 2010); Série Histórica do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2022).

Verificou-se que apenas os municípios de Piúma, no Espírito Santo, e Cananéia, no estado de São Paulo, se encontram enquadrados no grupo A1, o que indica uma situação favorável dentre os municípios que estão sediados nas ilhas marítimas no Brasil. Esta classificação indica que ambos estes municípios possuem um ISH-U elevado, e com capacidade ilimitada para lançamento dos esgotamentos sanitários, ambos com PMSB devidamente instituídos e vigentes.

A partir da análise das informações complementares sobre as infraestruturas de água e esgoto disponibilizadas pelo Atlas Águas (ANA, 2021) e Atlas Esgoto (ANA, 2019), que incluem a localização de aquedutos, pontos de captação de água e de estações de tratamento de esgotos, foram identificados aspectos relevantes sobre a segurança hídrica no território insular marítimo brasileiro. A dependência de recursos hídricos do território continental, por exemplo, transportados por meio de extensos aquedutos, foi um dos elementos evidenciados na presente análise. Esta dinâmica foi observada na Ilha de São Luís, no estado do Maranhão, na Ilha de Itaparica, na Bahia, na Ilha de Vitória, no Espírito Santo, na Ilha de Santo Amaro, em São Paulo, e na Ilha de Santa Catarina.

A caracterização da sede do município de Florianópolis se enquadra no índice B1, conforme a metodologia proposta no presente estudo. A sede do município se caracteriza com um baixo ISH-U, com uma média vulnerabilidade dos mananciais, baixa eficiência do sistema de produção de água, porém com um gerenciamento satisfatório das perdas no sistema de distribuição (Figura 43).

Figura 43 – Infraestruturas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário e classificação da segurança hídrica do município de Florianópolis, Santa Catarina.

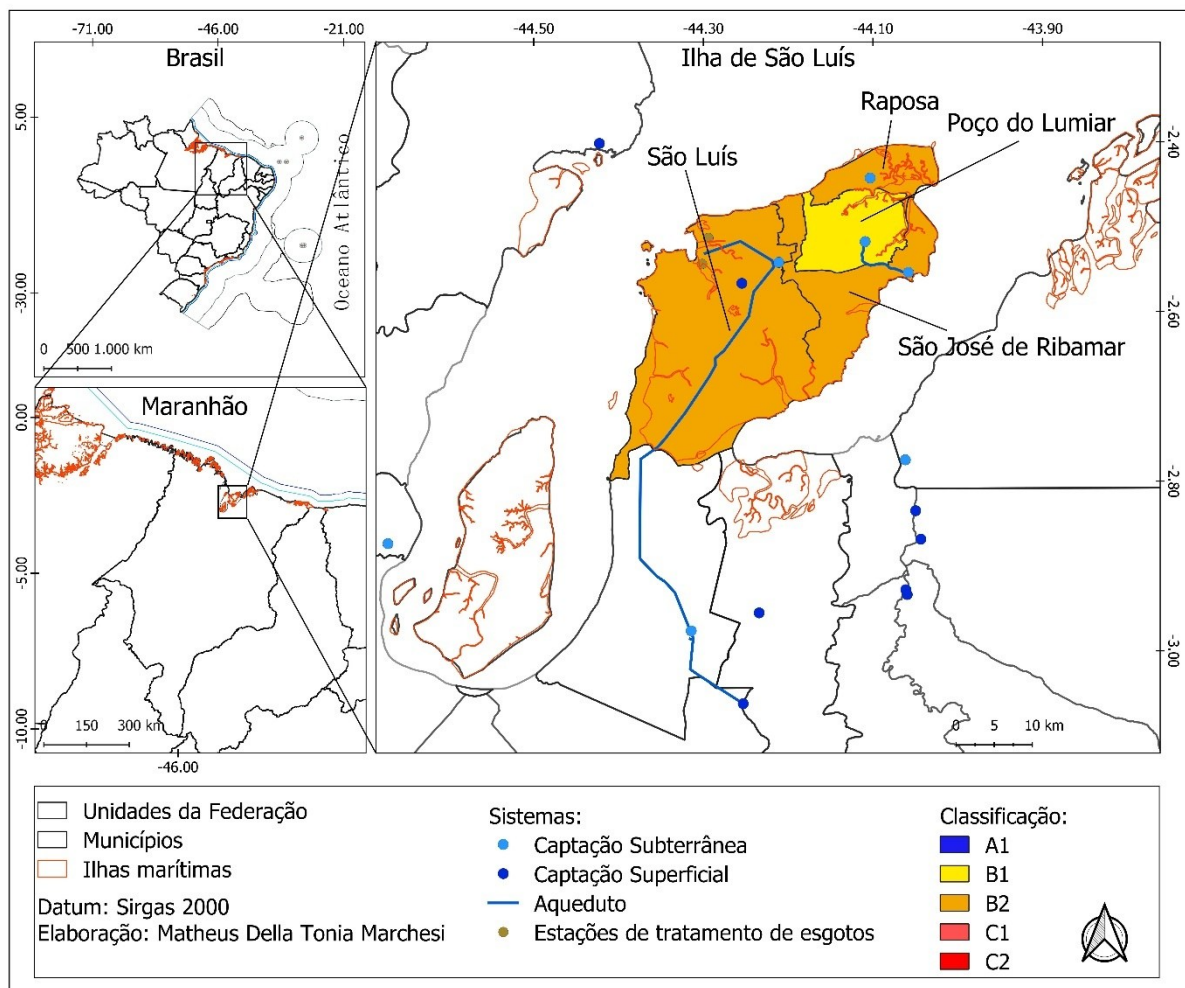


Fontes: Atlas Águas (ANA, 2021); Atlas Esgoto (ANA, 2019); Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021); Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2022).

No caso da Ilha de Santa Catarina, o Sistema Integrado Biguaçu se utiliza de mananciais internos e externos à ilha para assegurar as demandas do abastecimento de água ao município de Florianópolis, a capital do estado de Santa Catarina. O sistema é composto de complexos e extensos trechos de adução de água, que a transportam de mananciais superficiais e subterrâneas localizadas no continente e no interior da ilha (Atlas Águas, 2021).

A dependência por recursos hídricos ao território insular também se reproduz no caso da Ilha de São Luís, no estado do Maranhão. Na Ilha de São Luís estão inseridas as sedes dos municípios de São Luís, São José de Ribamar, Poço do Lumiar e Raposa. Estes quatro municípios estão enquadrados na classe B, com ISH-U médio ou baixo e capacidade de diluição de esgotos ilimitada. Apenas Poço do Lumiar, no entanto, possui um PMSB devidamente instituído, sendo este município portanto classificado com ISHI na classe B2 (Figura 44).

Figura 44 – Infraestruturas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário e classificação da segurança hídrica nos municípios da Ilha de São Luís, Maranhão.



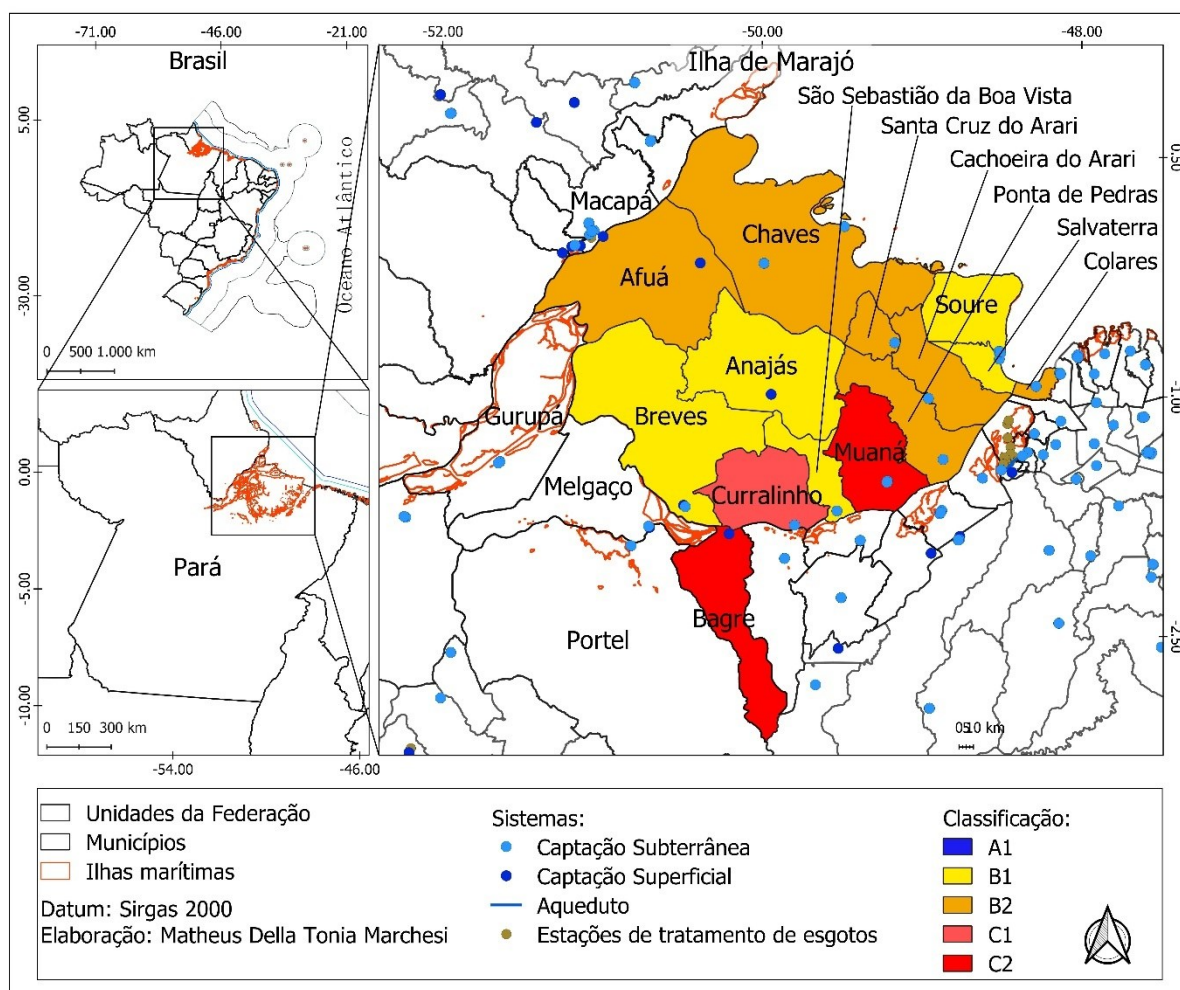
Fontes: Atlas Águas (ANA, 2021); Atlas Esgoto (ANA, 2019); Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021); Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2022).

A proximidade de certas ilhas com o continente oferece possibilidades para soluções integradas com o território continental, potencialmente mitigando os desafios relacionados a limitação de espaço e aos recursos limitados no território insular. As ilhas de Santa Catarina, Vitória, São Luís e Santo Amaro, por exemplo, estão relativamente próximas do continente, e são interligadas por infraestrutura de pontes,

o que facilita o acesso aos recursos do continente. A necessidade de explorar águas continentais para abastecer o território insular marítimo brasileiro revela a limitação de recursos hídricos disponíveis para atender os habitantes das ilhas, notadamente em regiões metropolitanas. É importante reconhecer, no entanto, que esta solução pode dar origem a conflitos regionais pelos recursos hídricos, especialmente em casos de escassez de água.

Uma considerável diversidade situacional da segurança hídrica foi constatada na região Norte do país. Verificou-se que 10 municípios inseridos na Ilha de Marajó se enquadram na classificação B1 ou B2 do ISHI, exceto nos casos de Curralinho e Muaná, que estão enquadrados nas classes C1 e C2, respectivamente (Figura 45).

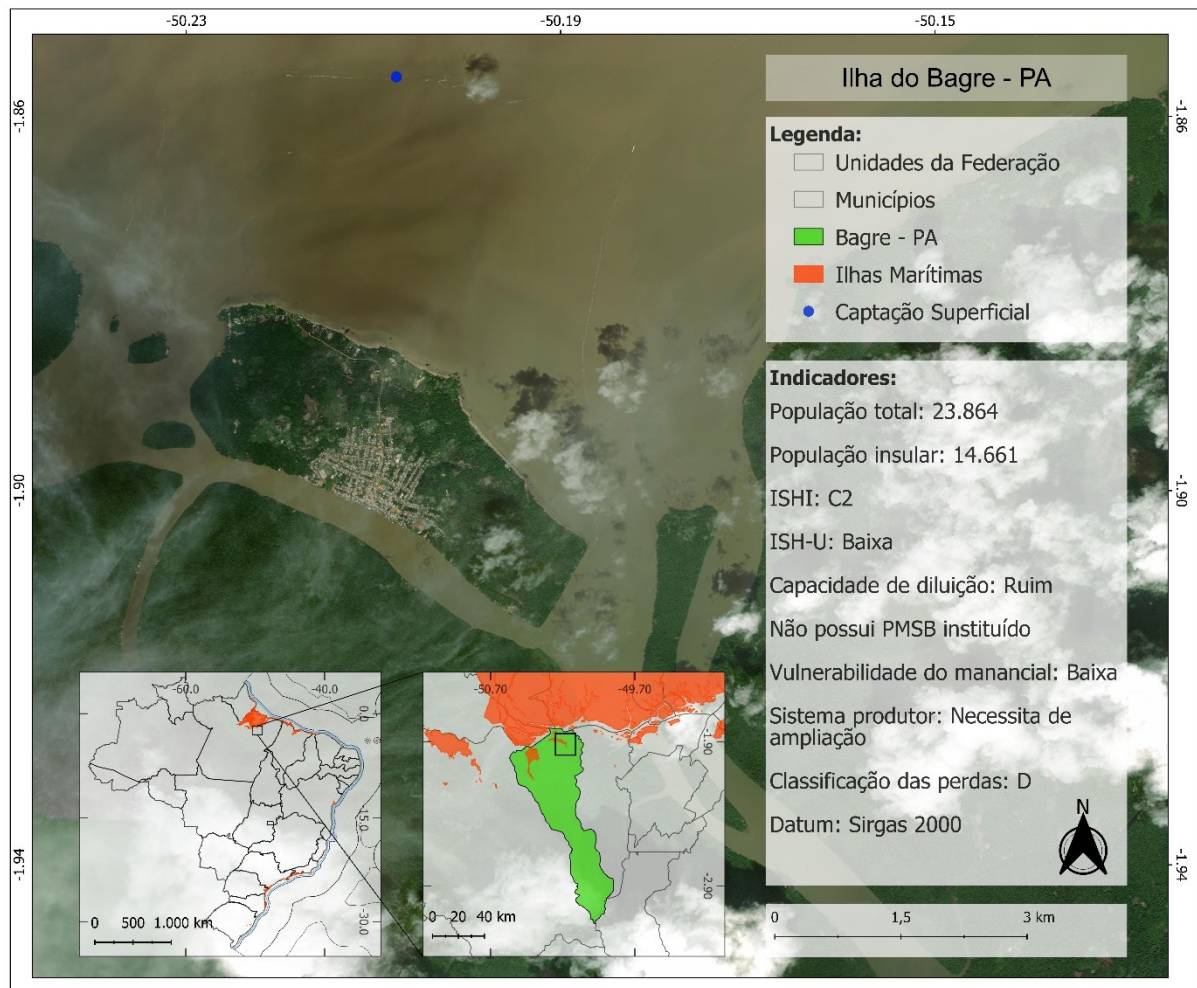
Figura 45 – Classificação da segurança hídrica e infraestruturas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário nos municípios da Ilha de Marajó e ilhas adjacentes, Pará.



Fontes: Atlas Águas (ANA, 2021); Atlas Esgoto (ANA, 2019); Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021); Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2022).

Os resultados para região norte do país indicam variabilidade nas condições de segurança hídrica, capacidade de diluição dos esgotos gerados pelas sedes dos municípios e fragilidade político-administrativa do setor de saneamento básico. Para ambos os casos, de Currealinho – PA e Muaná – PA, apesar de se identificar a presença de mananciais não vulneráveis, verifica-se um ISH-U médio, com capacidades limitadas para a diluição dos esgotos. Dentre estes municípios, destaca-se a situação do município de Bagre, no estado do Pará. O município se encontra sediado na Ilha do Bagre, território insular que possui uma extensão territorial de 7,8 quilômetros quadrados, e uma população insular de 14.661 pessoas, o que corresponde a cerca de 60% da população do município (Figura 46).

Figura 46 – Classificação da segurança hídrica e infraestruturas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário na Ilha do Bagre – PA



Fontes: Atlas Águas (ANA, 2021); Atlas Esgoto (ANA, 2019); Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021); Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2022).

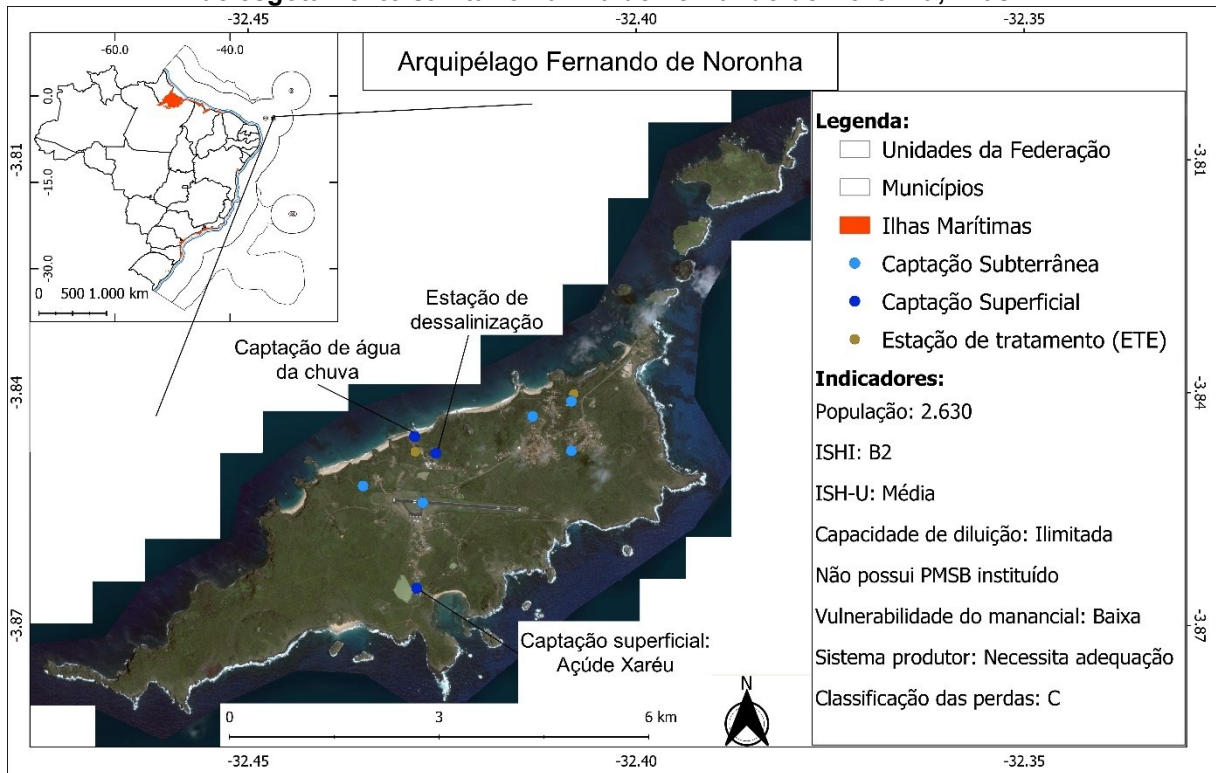
O município de Bagre foi classificado como C2 (pior classe de enquadramento do ISHI), conforme metodologia proposta. Esta classificação indica péssimas condições

de segurança hídrica no município, com um ISH-U baixo, condições ruins para a diluição dos esgotos e ausência de PMSB instituído. Estes resultados corroboram com a análise de Crispim *et al.*, (2016), de que a região do Marajó enfrenta um notável desafio quanto à problemática da vulnerabilidade social e econômica, como também na ausência de serviços públicos de saneamento básico. Os autores reforçam que a disponibilidade de informações sobre o cenário situacional é fundamental para auxiliar na determinação de prioridades nas ações do poder público e sociedade civil direcionada aos serviços de saneamento básico (Crispim *et al.*, 2016).

Situações diametralmente opostas foram observadas no arquipélago de Fernando de Noronha, onde a população em 2010 era de pouco mais de 2 mil habitantes (IBGE, 2011) e de acordo com o Censo Demográfico de 2022, a população residente neste ano de referência é de 3.167 pessoas. O arquipélago de Fernando de Noronha foi categorizado como B2 para o ISHI proposto neste estudo, o que indica a recorrência de mananciais classificados como de baixa vulnerabilidade, apesar disso, possui uma eficiência de produção e de distribuição de água médios, indicando necessidade de adequação do sistema e de se analisar o nível e a natureza dos vazamentos na distribuição de água e intensificar os esforços para sua redução.

A Ilha de Fernando de Noronha conta com soluções tecnológicas alternativas e complementares para atender a demanda hídrica local e da população flutuante. Na ilha principal do arquipélago, se encontra uma estação de dessalinização de água do mar para abastecimento público, complementarmente, a ilha também conta com mais um ponto de captação de águas superficiais, cinco pontos de captação de águas subterrâneas e uma placa de captação de água da chuva (Figura 47).

Figura 47 – Classificação da segurança hídrica e infraestruturas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário na Ilha de Fernando de Noronha, Brasil



Fontes: Atlas Águas (ANA, 2021); Atlas Esgoto (ANA, 2019); Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021); Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2022).

Os resultados obtidos neste capítulo evidenciam a diversidade de situações enfrentadas pelos municípios sediados em ilhas marítimas no Brasil. A análise da segurança hídrica integrada evidenciou a variação significativa das condições de segurança hídrica, desde municípios que apresentam capacidade limitada de diluição dos esgotos e ausência de instrumentos locais de planejamento em saneamento básico, até aqueles que dispõem de infraestrutura adequada e PMSB devidamente instituídos. Estes achados reforçam a necessidade de ações coordenadas, por meio do fortalecimento da governança local e regional, esforços de planejamento e alocação de recursos para superar as lacunas existentes, no sentido de promover a segurança hídrica e assegurar a universalização dos serviços de saneamento básico nessas áreas insulares de forma equitativa.

6.5 Conclusão

Este estudo se propôs a explorar os desafios e as potencialidades para a provisão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário dos 33 municípios brasileiros sediados em ilhas marítimas. Foi proposta a criação do ISHI, que

possibilitou uma categorização da segurança hídrica dos municípios insulares a partir de uma perspectiva abrangente, que considerou a interação de aspectos dos sistemas de abastecimento de água, dos sistemas de esgotamento sanitário e da gestão dos serviços de saneamento básico nestes municípios.

Constatou-se que a vulnerabilidade dos mananciais, as dificuldades na produção e distribuição de água, os problemas na diluição dos esgotos gerados e a ausência de instrumentos de planejamento constituem obstáculos críticos para a universalização dos serviços de saneamento básico no território insular marítimo brasileiro. Em particular, a ausência de PMSB instituído em mais de 50% destes municípios destaca a necessidade de fortalecimento político e social para enfrentar os desafios complexos associados à segurança hídrica e a gestão do saneamento básico no território insular marítimo brasileiro.

O presente estudo revelou que o abastecimento de água de grande parte da população que reside em ilhas depende fortemente de mananciais superficiais localizados no continente. Esta dinâmica de dependência de recursos hídricos externos exige um alinhamento entre o planejamento local e regional, levando em conta as especificidades da insularidade. Nesse contexto, o fortalecimento da capacidade institucional e a promoção de uma gestão participativa emergem como fundamentais para enfrentar os desafios identificados, para assim ampliar a segurança hídrica e avançar na direção da superação das desigualdades existentes no acesso à água.

Os resultados reforçam a importância de uma abordagem integrada da segurança hídrica, que contemple não apenas os aspectos técnicos, mas também as dimensões sociais, ambientais e institucionais do saneamento básico, como o planejamento em nível local. A variabilidade situacional observada entre os municípios insulares exige abordagens distintas que levem em consideração as especificidades locais. A implementação de soluções tecnológicas adaptáveis às adversidades do território insular, aliada ao fortalecimento da governança local podem favorecer a superação dos obstáculos impostos.

7 CAPÍTULO 4 – Lacunas no planejamento e gestão do saneamento básico no território insular marítimo brasileiro

7.1 Introdução

As ilhas são territórios com peculiaridades ambientais, sociais e econômicas, que podem representar desafios singulares para o planejamento e a gestão dos serviços de saneamento básico. A limitação de espaço físico, o isolamento geográfico e a localização litorânea são algumas das características que frequentemente contribuem para consolidação de cenários de vulnerabilidade nas comunidades insulares (Campbell, 2009; Hall, 2012; Kelman, 2018; Grydehøj, 2019; Baldacchino, 2020).

No Brasil, existem mais de 1.200 ilhas marítimas, onde residem cerca de 3,9 milhões de pessoas, distribuídas em 15 Unidades da Federação, 33 Regiões Geográficas Intermediárias, 51 Regiões Geográficas Imediatas e 150 municípios (Marchesi, Couto, Gomes, 2024). A fragmentação geográfica e a diversidade político-administrativa que se manifesta no território insular marítimo brasileiro pode refletir em desafios para universalização do saneamento básico no território nacional, e conduzir processos de marginalização de comunidades insulares. No âmbito da gestão pública, Baldacchino (2006) argumenta que as jurisdições insulares subnacionais costumam expressar diferentes cenários de governança dentro de relações de poder tipicamente assimétricas com estados maiores.

O planejamento do saneamento básico ainda se caracteriza um desafio premente para muitos municípios brasileiros. De acordo com a Lei nº 11.445 de 2007, alterada pela Lei 14.026 de 2020 e seus respectivos decretos regulamentares, o planejamento do setor de saneamento básico é uma obrigação do Estado, com responsabilidades compartilhadas entre a União, as Unidades da Federação e os municípios (Brasil, 2007; 2020). No caso de interesse local, o PMSB é o principal instrumento da Política Municipal de Saneamento Básico.

A elaboração de um PMSB permite a organização e o planejamento necessários para universalização do acesso e a melhoria da qualidade dos serviços de saneamento básico no âmbito do município, servindo como um instrumento fundamental para a redução das desigualdades sociais e a proteção dos recursos naturais e ambientais. O conteúdo mínimo do PMSB é definido no art. 19 da Lei 11.445/2007, e deve

abranger o diagnóstico da situação, as metas e os objetivos, os programas, projetos e as ações, inclusive para emergências e contingências, com indicação das fontes de financiamento, bem como os mecanismos para acompanhamento e avaliação.

A participação popular e o controle social são cruciais em todas as etapas da elaboração do PMSB, desde a formulação até a sua implementação. De acordo com Cordeiro (2022), a elaboração de um PMSB oferece uma oportunidade única para construir uma leitura integrada do território do município. A participação de diferentes atores da sociedade contribui para garantir que as prioridades de investimento sejam direcionadas para incluir os grupos mais vulneráveis e melhorar a salubridade ambiental do município como um todo. Esse processo pode viabilizar a compreensão das interações entre o saneamento básico e outras políticas públicas, além de permitir a formação de um pacto social entre o poder público e a população, fundamental para transformar a realidade local (Cordeiro, 2022)

Sobre os desafios para provisão dos serviços de saneamento básico no território insular marítimo brasileiro, entende-se que um PMSB deve conter um diagnóstico detalhado da situação atual do saneamento básico nas ilhas marítimas brasileiras, além de metas e objetivos claros para sanar os desafios existentes, por meio de programas, projetos e ações específicas para atender às necessidades específicas das comunidades insulares.

O objetivo central deste estudo é o de analisar a existência e a abrangência dos PMSB nos municípios brasileiros que possuem ilhas marítimas habitadas, cujas sedes municipais estão localizadas no território continental. Buscou-se identificar, por meio da análise documental qualitativa, as lacunas existentes, os desafios enfrentados pelas comunidades insulares marítimas brasileiras, bem como as abordagens e ferramentas adotadas para superação destes desafios.

7.2 Revisão bibliográfica

7.2.1 Os Planos Municipais de Saneamento Básico e seu papel na universalização do acesso ao saneamento básico no Brasil

Os PMSB são ferramentas essenciais para assegurar a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico no Brasil. De acordo com o Art. 9º da LNSB, o

titular dos serviços de saneamento básico tem obrigatoriedade de formular a respectiva política pública de saneamento básico, sendo este um elemento norteador para a gestão dos serviços de abastecimento de água, do esgotamento sanitário, do manejo de águas pluviais urbanas e da gestão dos resíduos sólidos, a curto, médio e longo prazos em todo o território de abrangência do município.

O PMSB consiste em um instrumento fundamental para a formulação de estratégias que atendam às necessidades específicas de cada localidade, permitindo a identificação de prioridades, metas e recursos necessários para a implementação e manutenção destes serviços. Para alcançar a universalização e a integralidade na prestação dos serviços de saneamento básico no horizonte do plano, o PMSB deve contemplar integralmente o território de jurisdição do titular pelos serviços de saneamento básico. Esta abrangência integrativa significa incluir, no âmbito do planejamento, as áreas urbanas e rurais do município, inclusive povos e comunidades tradicionais, das florestas e das águas, ocupações irregulares e assentamentos.

O conteúdo mínimo do PMSB é definido no art. 19 da Lei 11.445 de 2007, e deve abranger o diagnóstico da situação, as metas e os objetivos, os programas, projetos e as ações, inclusive para emergências e contingências, com indicação das fontes de financiamento, bem como os mecanismos para acompanhamento e avaliação. De acordo com o art. 23 do Decreto nº 7.217 de 2010, o PMSB deve organizar estruturar o saneamento básico no município, considerando todas as funções de gestão, desde o planejamento até a prestação dos serviços, que devem ser submetidas à regulação, fiscalização e ao controle social.

Apesar de sua relevância para o setor de saneamento básico e a gestão pública, a existência de PMSB ainda é consideravelmente limitada nos municípios brasileiros. Amaral e Gomes (2024), por meio da elaboração de um panorama dos PMSB no Brasil, relataram que apenas 65,7% dos municípios brasileiros declararam possuir PMSB instituídos até o ano de 2021, enquanto apenas 40,7% destes documentos foram encontrados disponíveis para consulta pública. As maiores defasagens em relação a instituição de PMSB nos municípios brasileiros incidem naqueles municípios de pequeno e médio porte, com população inferior a 100 mil habitantes (Amaral; Gomes, 2024).

Segundo Oliveira e Soares (2020), a maioria dos municípios brasileiros não possuem capacidade para elaboração dos PMSB, cabendo ao Estado o amparo técnico e jurídico. As autoras complementam que as principais dificuldades dos municípios brasileiros na elaboração dos PMSB referem-se à indisponibilidade de recursos financeiros e a limitação quanto à qualificação profissional e capacidade técnica municipal (Oliveira; Soares, 2020).

Em busca de sanar estes desafios, o Termo de Referência para elaboração de plano municipal de saneamento básico, elaborado pela Fundação Nacional da Saúde, oferece orientações para a elaboração de PMSB, com conteúdo técnico direcionado aos entes federados, em especial aos municípios, órgãos e entidades ligadas ao setor de saneamento básico no Brasil. O termo de referência da FUNASA destaca a necessidade de promover processos de participação para orientar o planejamento municipal, com vistas para a promoção da universalização dos serviços de saneamento básico, a inclusão social e a sustentabilidade das ações (FUNASA, 2018).

Além da existência e disponibilidade dos PMSB, é fundamental analisar e avançar na qualidade destes documentos. A ausência ou deficiência desses instrumentos pode levar à falta de coordenação e à execução inadequada dos serviços, resultando em desigualdades e na perpetuação de condições insatisfatórias de saúde pública e qualidade de vida da população (Franco; Barra, Gomes, 2022). Entende-se que os PMSB não apenas orientam a alocação eficiente de recursos e o desenvolvimento de políticas públicas, mas também podem proporcionar a participação e o controle social, em busca de uma maior transparência e responsabilidade no planejamento e na gestão dos serviços de saneamento básico (Cordeiro, 2022). Desta forma, um PMSB bem elaborado é fundamental para orientar as ações de saneamento básico no âmbito municipal, mas também representa uma importante fonte de conhecimento e de dados primários que podem subsidiar análises intervenções estratégicas do Estado brasileiro no setor de saneamento básico (Cordeiro, 2022; Amaral; Gomes, 2024).

No âmbito deste estudo, ressalta-se a pertinência e relevância de se considerar, no ato do planejamento dos serviços de saneamento básico, as especificidades locais do território insular marítimo, especialmente naqueles municípios sediados no território

continental, mas que abrigam comunidades insulares em sua delimitação territorial, para que se possa proceder um planejamento geograficamente e socialmente inclusivo, que possibilite atender as distintas demandas de saneamento básico no território insular marítimo brasileiro.

7.3 Metodologia

Este estudo se propôs a analisar os PMSB dos municípios brasileiros que possuem ilhas marítimas habitadas, cujo as sedes municipais se encontram localizadas no território continental. O trabalho se fundamenta na análise documental qualitativa como instrumento de investigação científica. De acordo com Godoy (1995), a pesquisa documental consiste no exame de materiais de natureza diversa, que ainda carecem de um tratamento analítico, em busca de interpretações complementares. A análise documental qualitativa consiste em um método de análise sistemática de documentos, comumente utilizada em pesquisas de ciência política para facilitar análises imparciais e consistentes de políticas escritas (Wach; Ward, 2013).

A presente análise objetivou identificar os desafios enfrentados pelas comunidades insulares marítimas brasileiras, bem como as abordagens e ferramentas adotadas para superação destes desafios para assegurar o acesso aos serviços de saneamento básico no território insular marítimo brasileiro. O procedimento metodológico proposto neste estudo é composto por seis etapas subsequentes: (i) Identificação dos municípios de interesse; (ii) obtenção dos documentos; (iii) Articulação do escopo de análise; (iv) Análise do conteúdo dos documentos; (v) Verificação e tratamento dos resultados; (vi) Apresentação dos resultados da análise.

7.3.1 Identificação dos municípios de interesse

Para o desenvolvimento deste estudo foram identificados os municípios que possuem suas sedes localizadas no território continental, mas que abrigam comunidades insulares em suas delimitações territoriais (etapa i). Para identificação destes municípios utilizaram-se as informações disponibilizadas pelo banco de dados sobre o território insular marítimo brasileiro (Marchesi; Couto; Gomes, 2024), com uso do *software* Qgis, versão 3.22.8. Este procedimento foi efetuado a partir do cruzamento da localização georreferenciada das ilhas marítimas e das sedes dos municípios brasileiros, disponibilizado pelas Bases Cartográficas Contínuas do Brasil (IBGE,

2021). Também foram utilizadas informações demográficas dos setores censitários representativos do território insular marítimo brasileiro, conforme descrito no Capítulo 1 do presente trabalho. A partir deste procedimento foram identificados 93 municípios.

Após a identificação dos municípios de interesse, realizou-se uma primeira aproximação com o objeto de estudo a partir da identificação das comunidades insulares nas ilhas destes municípios. O processo se baseou no método da interpretação visual de imagens de satélite. Este procedimento foi realizado com o uso do Plugin Bing Satélite, versão 1.4.8 para o *software* Qgis. A análise consistiu na visualização interativa de imagens de satélite nas áreas de abrangência dos setores censitários representativos do território insular marítimo, em busca de evidências de intervenções antrópicas. Foram excluídos da análise os municípios em que não foram identificadas a presença de edificações, vias terrestres ou infraestrutura portuária.²³

7.3.2 Obtenção dos documentos

Dentre os 93 municípios identificados na etapa precedente, aferiu-se a existência de PMSB devidamente instituídos e que se encontravam disponíveis para consulta pública na internet. Utilizou-se como fonte de informação para a existência ou ausência dos instrumentos de planejamento a base de dados da Série Histórica do SNIS (SNIS, 2022). Para a localização e obtenção dos PMSB dos municípios de interesse realizou-se uma busca ativa pelos documentos nos sites oficiais das prefeituras municipais, portais de transparência e repositórios de dados públicos, de modo a assegurar a coleta abrangente de todos os documentos necessários. Foram identificados e localizados os PMBS de 34 municípios nesta etapa preliminar de seleção dos documentos.

Foram selecionados 18 municípios para o procedimento de análise documental, contemplando representantes das regiões Norte, Nordeste, Sudeste e Sul do Brasil

²³ Este procedimento se justifica pelo fato de que a caracterização demográfica do território insular marítimo brasileiro foi realizada a partir do levantamento de informações para os setores censitários representativos do território insular marítimo, a partir do Censo Demográfico Brasileiro de 2010.

(Tabela 17). Os critérios de exclusão dos municípios que não foram incluídos na presente análise estão apresentados no Apêndice G.²⁴

Tabela 17 – Municípios sediados no continente e que possuem população insular residente, que tiveram seus PMSB submetidos ao procedimento de análise documental

Município – UF			
Norte	Nordeste	Sudeste	Sul
Abaetetuba – PA	Cabedelo – PB	Angra dos Reis – RJ	Paranaguá – PR
Belém – PA	Salvador – BA	Itaguaí – RJ	Rio Grande – RS
Itaubal – AP	São Francisco do Conde – BA	Niterói – RJ	
Vitória do Jari – AP		Paraty – RJ	
		Rio de Janeiro – RJ	
		São Gonçalo – RJ	
		São Mateus – ES	
		São Sebastião – SP	
		Ubatuba – SP	

Fonte: Elaborado pelo autor.

7.3.3 Articulação do escopo de análise

A presente análise visou identificar os desafios enfrentados pelas comunidades insulares marítimas brasileiras e as abordagens adotadas para superá-los. O escopo da presente análise (etapa iii) foi direcionado para os componentes essenciais dos PMSB, conforme conteúdo mínimo estabelecido pelo Art. 19 da Lei 11.445 de 2007, alterada pela Lei 14.026 de 2020. Estes componentes incluem:

I – Diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;

II – Objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

III – Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;

IV – Ações para emergências e contingências;

V – Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

²⁴ Os critérios de exclusão dos municípios incluem os casos em que se observou a ausência de PMSB instituídos, bem como os casos em que os setores censitários representativos do território insular marítimo abrangem parte do território continental, sem a identificação de interferências antrópicas no território insular de abrangência.

7.3.4 Análise do conteúdo dos documentos

A análise do conteúdo dos PMSB (etapa iv) foi realizada de forma sistemática. O procedimento de análise foi realizado em três momentos sequenciais, que incluíram o reconhecimento inicial dos documentos e terminologias, a análise da abrangência dos documentos e a análise do conteúdo dos planos.

Previamente à coleta de informações, o procedimento de reconhecimento inicial dos documentos foi realizado por meio da apreciação do sumário e de uma leitura flutuante no corpo dos documentos, com o objetivo de identificar tópicos de interesse e terminologias utilizadas nos PMSB para tratar das comunidades insulares. Foram identificados os bairros ou as regiões administrativas representativas das ilhas de cada um dos municípios. Esta primeira aproximação dos documentos possibilitou uma identificação inicial dos elementos que pudessem possibilitar um direcionamento assertivo nos procedimentos subsequentes da análise.

Quanto à abrangência dos documentos, foram verificados cinco aspectos nos PMSB que incluem a abordagem dos quatro componentes do saneamento básico, a existência de um diagnóstico abrangente sobre a situação do saneamento básico nas ilhas do município, a existência de planos, programas ou ações direcionadas ao território insular marítimo, e a identificação da participação e controle social das comunidades insulares na elaboração dos planos (Tabela 18).

Tabela 18 – Questões norteadoras para análise da abrangência dos planos municipais de saneamento básico de municípios que abrigam comunidades insulares

Aspectos analisados	Descrição da análise
Componentes do plano	O PMSB aborda sobre os 4 componentes do saneamento básico?
Diagnóstico	O PMSB traz um diagnóstico sobre a situação do saneamento básico nas ilhas do município?
Prognóstico	O PMSB traz um prognóstico compatível ao diagnóstico apresentado?
Planos, programas e ações	Existem planos, programas ou ações direcionadas para as ilhas do município?
Participação e controle social	A população das ilhas foi mobilizada na elaboração do PMSB?

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quanto ao conteúdo, os documentos foram analisados segundo informações do diagnóstico, do prognóstico, bem como de planos, programas e ações específicos para as ilhas marítimas nos PMSB para os quatro componentes do saneamento

básico, com espaço para diálogos sobre aspectos e observações complementares identificados nos documentos (Tabela 19).

Tabela 19 – Questões norteadoras da análise do conteúdo dos planos municipais de saneamento básico de municípios que abrigam comunidades insulares

Aspectos analisados	Descrição da análise
Diagnóstico e prognóstico	Quais são os principais desafios enfrentados pelas comunidades insulares para assegurar o acesso ao saneamento básico?
Planos, programas e ações	Existem programas, planos ou ações previstos nos PMSB direcionados para as comunidades insulares?
Observações	Observações complementares

Fonte: Elaborado pelo autor.

As informações obtidas no procedimento de análise dos PMSB foram compiladas em fichas independentes para cada município. No Apêndice I se encontra o modelo da ficha utilizada para este procedimento de análise documental.

7.3.5 Verificação e tratamento dos resultados

Após a análise do conteúdo dos 18 PMSB, realizou-se um processo rigoroso de verificação e tratamento dos resultados da análise (etapa v). Neste momento, foram revisados os aspectos levantados para cada um dos PMSB analisados. Este alinhamento objetivou garantir a precisão e consistência das informações coletadas e interpretadas. Os achados da presente análise foram discutidos de forma abrangente, destacando-se os principais pontos identificados, inclusive as articulações e as lacunas existentes nos PMSB no escopo da presente análise. Buscou-se identificar possíveis inconsistências e assegurar a integridade dos resultados apresentados.

7.3.6 Apresentação dos resultados da análise

Após a consolidação de uma interpretação consensual das informações obtidas durante a análise, a apresentação dos resultados (etapa vi) foi realizada em três seções de exposição:

- I. Caracterização dos municípios analisados: Consiste em uma síntese da representatividade do território insular nos municípios. São apresentadas informações sobre a população total residente, o número de ilhas, a população insular, a área total e a área insular de cada um dos municípios analisados.

- II. Caracterização dos documentos analisados: Consiste em uma síntese das características gerais dos PMSB analisados, por meio da exposição de informações sobre a instituição elaboradora, o ano de aprovação, o número de volumes e número de páginas que compõem os planos.
- III. Exposição e discussão do conteúdo analisado: Consiste na apresentação e discussão crítica dos desafios identificados no panorama situacional e as perspectivas do planejamento das ações de saneamento básico para as comunidades insulares dos municípios analisados. Esta exposição foi estruturada em cinco tópicos de discussão: (i) Isolamento geográfico e limitação de recursos; (ii) Desenvolvimento sustentável e proteção ambiental; (iii) Povos e comunidades tradicionais; (iv) Atividade turística; (v) Mudanças climáticas.

Os tópicos de discussão foram delimitados a partir do procedimento de análise, verificação e tratamento dos resultados. A exposição dos resultados buscou oferecer uma visão abrangente dos desafios e potencialidades dos instrumentos de planejamento em saneamento básico nas comunidades residentes em ilhas marítimas brasileiras. Os resultados foram discutidos à luz das políticas públicas vigentes e literatura científica sobre o tema, com recomendações práticas para a formulação e revisão dos PMSB analisados na perspectiva da presente análise.

7.4 Resultados e discussão

7.4.1 Caracterização dos municípios analisados

Na Tabela 20 pode-se encontrar uma caracterização dos municípios incluídos na presente análise. Conforme os critérios de enquadramento, estes municípios possuem suas sedes administrativas localizadas no território continental, mas abrigam população residente no território insular marítimo de abrangência, além de possuírem PMSB devidamente instituídos, e disponíveis virtualmente para consulta pública. Os dados incluem informações sobre a população total, número de ilhas, população insular, área total e área insular de cada um dos municípios analisados.

Tabela 20 – Caracterização dos demográfica e territorial de 18 municípios brasileiros com população residente no território insular, mas com sede localizada no continente

Município - UF	População total (habitantes)	Número de ilhas	População insular (habitantes)	População insular (%)	Área total (km ²)	Área insular (km ²)	Área insular (%)
Abaetetuba - PA	141.100	7	28.595	20,3	1.610,7	252,4	15,7
Angra dos Reis - RJ	169.511	33	5.336	3,1	813,4	194,8	23,9
Belém - PA	1.393.399	15	69.812	5,0	1.059,5	287,9	27,2
Cabedelo - PB	57.944	1	8	0,0	29,9	5,8	19,3
Itaguaí - RJ	109.091	1	1.620	1,5	282,6	0,3	0,1
Itaubal - AP	4.265	2	1.313	30,8	1.622,9	13,5	0,8
Niterói - RJ	487.562	2	605	0,1	133,8	0,5	0,4
Paranaguá - PR	140.469	21	19.545	13,9	822,8	65,9	8,0
Paraty - RJ	37.533	23	2.718	7,2	924,3	8,2	0,9
Rio de Janeiro - RJ	6.320.446	24	216.171	3,4	1.200,3	46,8	3,9
Rio Grande - RS	197.228	2	1.109	0,6	2.682,9	38,4	1,4
Salvador - BA	2.675.656	2	6.693	0,3	693,4	27,4	4,0
São Francisco do Conde - BA	33.183	3	3.008	9,1	269,7	16,4	6,1
São Gonçalo - RJ	999.728	2	5	0,0	248,2	1,0	0,4
São Mateus - ES	109.028	1	8.944	8,2	2.346,0	100,6	4,3
São Sebastião - SP	73.942	6	51	0,1	402,4	4,7	1,2
Ubatuba - SP	78.801	14	11	0,0	708,1	11,5	1,6
Vitória do Jari - AP	12.428	6	1.677	13,5	2.509,0	3,8	0,2

Fontes: Censo Demográfico Brasileiro (IBGE, 2011); Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021).

Ainda que tenha contemplado apenas 19% dos 93 municípios enquadrados nos critérios de inclusão dos municípios de interesse, observou-se uma abrangência considerável na representatividade dos municípios analisados. Foram incluídos municípios das regiões norte, nordeste, sudeste e sul do Brasil. Além disso, a análise contemplou municípios de diferentes portes populacionais, com representantes que abrigam milhares de habitantes, como o caso de Vitória do Jari – AP e Itaubal – AP, bem como municípios de grande porte, como Rio de Janeiro – RJ e Salvador – BA, que abrigam milhões de residentes.

O contingente populacional nas ilhas também apresentou notável variabilidade dentre os municípios analisados. Em alguns casos, como nas ilhas do Rio de Janeiro – RJ e de Belém – PA, por exemplo, verificou-se a existência de centenas ou dezenas de milhares de habitantes residindo no território insular marítimo. Os municípios com maiores percentuais da população residente no território insular marítimo, no entanto, foram os municípios de Abaetetuba – PA e Itaubal – PA, com percentuais entre 20 e 30% da população total do município residindo em ilhas. Já em outras localidades, a

população residente no território insular marítimo não ultrapassa uma centena de habitantes, como nos casos dos municípios de Ubatuba – SP, São Sebastião – SP, São Gonçalo – RJ e Cabedelo – PB em que a população residente em ilhas marítimas é igual ou inferior a 0,1% da população total do município.

As diferenças em porte do município e o contingente populacional insular evidenciam a necessidade de estratégias diferenciadas e adaptadas às realidades específicas de cada município e ilha, reforçando a importância dos instrumentos de planejamento analisados no presente estudo. Ressalta-se que algumas ilhas identificadas no escopo da presente análise estão conectadas ao continente por pontes, como é o caso da Ilha do Governador e da Ilha do Fundão, no Rio de Janeiro – RJ, ou da Ilha dos Valadares, no município de Paranaguá – PR, o que tende a facilitar a integração e o acesso a serviços nestas ilhas. Em contraste, as outras ilhas analisadas se encontram fisicamente isoladas, dependendo sobretudo de transporte aquaviário.

7.4.2 Caracterização dos documentos analisados

Foram analisados os PMSB de 18 municípios que possuem suas sedes administrativas localizadas no território continental, e que possuem ilhas marítimas habitadas em suas delimitações territoriais. Na Tabela 21 pode-se encontrar uma caracterização dos PMSB analisados no presente estudo, inclusive com informações sobre a instituição elaboradora, o ano de aprovação, o número de volumes e o número de páginas que compõem os planos. Os endereços virtuais para acesso aos PMSB que foram analisados neste estudo podem ser encontrados no Apêndice H.

A análise dos 18 PMSB revelou uma notável variação em termos de complexidade e extensão dos documentos. Destaca-se o PMSB de Salvador – BA pela sua extensão e complexidade, com 59 volumes e 29.793 páginas, enquanto os municípios de Abaetetuba – PA, Itaúbal – PA, Cabedelo – PB, Ubatuba – SP, São Gonçalo – RJ e São Sebastião – SP, por exemplo, dispõem de planos mais concisos, com apenas um único volume e poucas centenas de páginas. As diferenças observadas refletem as variabilidades tanto no porte populacional dos municípios, quanto no conteúdo disponível nestes documentos. As principais instituições elaboradoras identificadas foram empresas terceirizadas e consórcios especializados, mas também com importante representatividade das prefeituras municipais nos casos de Abaetetuba –

PA e São Mateus – ES, e também da Universidade Federal do Amapá – UNIFAP e FUNASA, notadamente na elaboração do PMSB de Vitória do Jari – AP.

Tabela 21 – Caracterização dos planos municipais de saneamento básico analisados

Município - UF	Ano de conclusão	Número de volumes	Número de páginas	Instituição elaboradora
Abaetetuba - PA	2019	1	114	Prefeitura Municipal de Abaetetuba – PA
Angra dos Reis - RJ	2014	1	829	DZR Geotecnologia e Consultoria LTDA
Belém - PA	2014	11	3.979	UCP PROMABEN
Cabedelo - PB	2015	1	310	3A Projetos Ambientais
Itaguaí - RJ	2016	1	590	SERENCO Serviços de Engenharia Consultiva LTDA
Itaubal - AP	2019	1	171	Consórcio Saneamento Amapá
Niterói - RJ	2020	13	2.053	AMPLA Consultoria
Paranaguá - PR	2021	11	2.004	ENVEX Engenharia e Consultoria
Paraty - RJ	2022	14	1.901	Conducto Engenharia LTDA
Rio de Janeiro - RJ	2023	24	3.039	DRZ Geotecnologia e Consultoria LTDA
Rio Grande - RS	2014	15	1.559	Engeplus
Salvador - BA	2022	58	29.793	Consórcio CSB: CONCREMAT Engenharia e Tecnologia S.A.; SANEANDO Projetos de Engenharia; Consultoria LTDA e BRENCORP Consultoria em Meio Ambiente LTDA
São Francisco do Conde - BA	2018	5	836	RK Engenharia
São Gonçalo - RJ	2015	1	437	ENCIBRA S.A. Estudos e Projetos de Engenharia
São Mateus - ES	2023	2	596	BIANCADE Engenharia & Construção; Prefeitura Municipal de São Mateus – ES
São Sebastião - SP	2018	1	392	Prefeitura Municipal de São Sebastião – SP
Ubatuba - SP	2014	1	219	Consórcio Plansan 123
Vitória do Jari - AP	2022	10	1.006	Universidade Federal do Amapá – UNIFAP; FUNASA e Prefeitura do Município de Vitória do Jari – AP

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na Tabela 22 estão apresentados os resultados da análise da abrangência dos componentes de saneamento básico nos PMSB analisados. A análise revelou lacunas na cobertura dos componentes de saneamento básico. Apesar de constituir um requisito essencial de um PMSB, foi constatado que apenas dois terços dos municípios analisados (12 municípios) contemplaram os quatro componentes do

saneamento básico em seus respectivos instrumentos de planejamento. Verificou-se que seis municípios não contemplaram a gestão dos resíduos sólidos, enquanto três destes municípios não abordam sobre drenagem e manejo de águas pluviais.

Tabela 22 – Abrangência dos componentes de saneamento básico nos planos municipais de saneamento básico de 18 municípios com população insular marítima residente

Município - UF	Abrangência do planejamento			
	Abastecimento de água	Esgotamento sanitário	Gestão de resíduos sólidos	Drenagem de águas pluviais
Abaetetuba - PA	Sim	Sim	Não	Sim
Angra dos Reis - RJ	Sim	Sim	Não	Sim
Belém - PA	Sim	Sim	Sim	Sim
Cabedelo - PB	Sim	Sim	Sim	Sim
Itaguaí - RJ	Sim	Sim	Sim	Sim
Itaubal - AP	Sim	Sim	Não	Não
Niterói - RJ	Sim	Sim	Sim	Sim
Paranaguá - PR	Sim	Sim	Sim	Sim
Paraty - RJ	Sim	Sim	Não	Sim
Rio de Janeiro - RJ	Sim	Sim	Não	Não
Rio Grande - RS	Sim	Sim	Sim	Sim
Salvador - BA	Sim	Sim	Sim	Sim
São Francisco do Conde - BA	Sim	Sim	Sim	Sim
São Gonçalo - RJ	Sim	Sim	Sim	Sim
São Mateus - ES	Sim	Sim	Não	Não
São Sebastião - SP	Sim	Sim	Sim	Sim
Ubatuba - SP	Sim	Sim	Sim	Sim
Vitória do Jari - AP	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na Tabela 23 pode-se encontrar uma síntese sobre a abrangência das comunidades insulares nos instrumentos de planejamento de 18 municípios brasileiros que possuem ilhas marítimas habitadas, com sedes localizadas no território continental. Os resultados da primeira etapa da análise revelaram uma lacuna no planejamento de saneamento básico no território insular marítimo brasileiro. Dentre os PMSB analisados, apenas oito apresentaram um diagnóstico sobre as comunidades insulares. Destaca-se que a ausência de um diagnóstico de todo o território de abrangência do município pode levar à exclusão de parcelas da sociedade, criando um cenário de vazio de políticas públicas e fragmentação da atuação do poder público no território (Franco; Barra; Gomes, 2022). Desta forma, a presente análise indicou que as ilhas marítimas são negligenciadas nas políticas públicas de saneamento básico, o que corrobora com a perpetuação das desigualdades existentes no território insular marítimo brasileiro.

Tabela 23 – Análise da abrangência do território insular marítimo nos planos municipais de saneamento básico de 18 municípios com população insular marítima residente

Município - UF	O PMSB traz um diagnóstico abrangente sobre as ilhas do município?	O PMSB traz um prognóstico compatível ao diagnóstico apresentado?	Existem Programas, planos ou ações direcionadas para as ilhas do município?	A população das ilhas foi mobilizada na elaboração do PMSB?
Abaetetuba - PA	Sim	Não	Sim	Não identificado
Angra dos Reis - RJ	Sim	Não	Sim	Não identificado
Belém - PA	Sim	Sim	Sim	Sim
Cabedelo - PB	Não	Não	Não	Não identificado
Itaguaí - RJ	Não	Não	Não	Não identificado
Itaubal - AP	Não	Não	Não	Não identificado
Niterói - RJ	Não	Não	Não	Não identificado
Paranaguá - PR	Sim	Sim	Sim	Sim
Paraty - RJ	Não	Não	Não	Não identificado
Rio de Janeiro - RJ	Sim	Sim	Sim	Sim
Rio Grande - RS	Sim	Sim	Sim	Sim
Salvador - BA	Sim	Sim	Sim	Sim
São Francisco do Conde - BA	Sim	Sim	Sim	Sim
São Gonçalo - RJ	Não	Não	Não	Não identificado
São Mateus - ES	Não	Não	Não	Não identificado
São Sebastião - SP	Não	Não	Não	Não Identificado
Ubatuba - SP	Não	Não	Não	Não identificado
Vitória do Jari - AP	Não	Não	Não	Sim

Fonte: Elaborado pelo autor.

Verificou-se, no entanto, que a mobilização da população das ilhas na elaboração dos PMSB foi identificada em apenas 7 dos 18 municípios analisados, indicando que, em grande parte dos casos, as comunidades insulares não participaram ativamente no planejamento das ações de saneamento básico do município. A participação e o controle social em saneamento básico são essenciais para garantir que as políticas públicas de saneamento básico atendam as demandas específicas de toda população sejam atendidas (Heller; Aguar; Rezende, 2016). A falta de envolvimento das comunidades insulares na construção dos planos pode resultar na perpetuação das desigualdades socioeconômicas e a exclusão social desta parcela da população.

7.4.3 Desafios e perspectivas para o saneamento básico no território insular

A investigação aprofundada nos diversos componentes dos PMSB analisados possibilitou identificar uma série de desafios enfrentados pelas comunidades insulares em acessar os serviços de saneamento básico, bem como expôs lacunas e

possibilidades para superação deste cenário. É válido ressaltar que dentre os 18 PMSB analisados, apenas 7 apresentaram um diagnóstico abrangente sobre o território insular marítimo dos municípios. Esta lacuna evidencia a persistência de desafios no âmbito da formulação e da implementação de políticas públicas de saneamento básico que atendam, de maneira efetiva, às demandas das comunidades insulares marítimas brasileiras.

Nos casos em que havia diagnósticos abrangentes sobre o território insular marítimo nos PMSB analisados, os desafios enfrentados pelas comunidades insulares em acessar adequadamente os serviços de saneamento básico foram amplamente reconhecidos nos planos. No município de Paranaguá – PR, por exemplo, foi relatado que a presença de diversas comunidades em ilhas impõe formas diferenciadas de prestação de serviços de saneamento básico (Paranaguá, 2020. Produto C, pg. 244).

7.4.3.1 Abastecimento de água para consumo humano

O abastecimento de água em comunidades insulares marítimas brasileiras representa um desafio significativo devido à sua localização remota, isolamento geográfico e escassez de recursos hídricos. Estas comunidades frequentemente enfrentam problemas críticos como a insuficiência de infraestruturas adequadas, a dependência de fontes externas e a falta de controle sobre a qualidade da água. A complexidade desses desafios é amplificada pela dificuldade de acesso e pela necessidade de soluções adaptadas às condições específicas das ilhas.

A ausência de informações sobre o abastecimento de água nas comunidades insulares constatada na presente análise representa um indicativo claro da debilidade institucional no planejamento e gestão do saneamento básico nas ilhas marítimas brasileiras. Em diversos casos, como nos municípios de Itaguaí – RJ, Niterói – RJ, São Gonçalo – RJ, Itaubal – AP e Vitória do Jari – AP, não foram elaborados diagnósticos situacionais sobre o acesso ao abastecimento de água das comunidades insulares. Esta falta de informações não só reflete uma lacuna crítica na compreensão das necessidades locais, mas também dificulta a formulação de políticas públicas para promover o abastecimento de água nas áreas insulares.

Em alguns casos excepcionais, como nos municípios de Salvador - BA e do Rio de Janeiro - RJ, onde se tem um claro processo de urbanização consolidado, e maior adensamento populacional do território insular, o enfrentamento dos desafios relacionados ao abastecimento de água das comunidades insulares se deu por meio de complexas infraestruturas de sistemas integrados de abastecimento de água. Em ambos os casos, se tem uma dependência por recursos hídricos do continente para suprir as demandas de territórios insulares (Salvador, 2022; Rio de Janeiro, 2020).

No território insular do município de Salvador, a Ilha de Maré, a Ilha de Bom Jesus dos Passos e a Ilha dos Frades são atendidas pelo serviço público de abastecimento de água prestado pela Empresa Baiana de Águas e Saneamento – Embasa, denominado Sistema Integrado de Abastecimento de Água do Recôncavo (Salvador, 2022). Destaca-se o caso da Ilha de Maré, onde se encontra o maior contingente populacional insular do município de Salvador, com pouco mais de 4.200 residentes distribuídos em treze comunidades em uma área insular de 11,9 quilômetros quadrados. O sistema da Ilha de Maré conta com uma adutora subaquática para transpor água tratada proveniente das bacias hidrográficas do rio Paraguaçu e do rio Joanes, inseridos no território continental, havendo situações pontuais em que os domicílios insulares ainda não estão ligados à rede de distribuição de água do sistema (Salvador, 2022. Produto F, pg. 308).

Situação semelhante foi constatada na Ilha de Paquetá, no Rio de Janeiro. A ilha tem seu abastecimento de água pelo Sistema Imunana-Laranjal. A captação do sistema integrado ocorre no canal de Imunana, localizado no município de Guapimirim. A água de abastecimento público da Ilha de Paquetá é tratada na ETA Laranjal, no município de São Gonçalo – RJ, e distribuída por uma adutora subaquática alocada na Baía de Guanabara (Rio de Janeiro, 2020. Diagnóstico, pg. 103).

Na maioria das comunidades insulares contempladas na presente análise, no entanto, a limitação da disponibilidade hídrica e a precariedade das infraestruturas de abastecimento de água ainda não foram superadas. Nos casos em que os PMSB forneceram diagnósticos abrangentes, e prognósticos compatíveis com os desafios específicos enfrentados pelas populações insulares, a precariedade serviços prestados para diversas comunidades insulares ficou evidente. Foram constatados

desafios relacionados à escassez de recursos hídricos, a inexistência ou insuficiência de infraestruturas de abastecimento de água, e incertezas quanto a qualidade da água utilizada pelas comunidades insulares.

No município de Belém – PA, o acesso à água de algumas populações ribeirinhas do território insular se dá através da prestação de serviço de distribuição de particulares por meio de barcos pipas, cuja estrutura é composta por embarcações de pequeno porte para o transporte e venda em galões de água (Belém, 2019. Volume 2). Esta água distribuída por barqueiros, no entanto, possivelmente oriundas de poços, não apresenta comprovação de qualidade, evidenciando a importância da institucionalização desse serviço por parte da gestão municipal para atender os requisitos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano (Belém, 2019. Volume 2. pg. 610).

Ainda sobre a população insular de Belém – PA, nas comunidades das ilhas de Cotijuba e Combu, por exemplo, foi relatada uma forte relação com a água, como formas de subsistência, lazer e trabalho (Belém, 2019, Volume 1). De acordo com o diagnóstico técnico-participativo do município, a demanda de água local é suprida por mananciais subterrâneos (Belém, 2019. Volume 1, pg. 312). Apesar disso, a ocupação do município exerce forte pressão na qualidade dos mananciais superficiais e subterrâneos disponíveis no local, consequência de uma expansão urbana desordenada e da falta de infraestrutura de saneamento básico adequada (Belém, 2019).

Nos municípios de Abaetetuba e Belém, no estado do Pará, identificaram-se parcerias estabelecidas com a FUNASA, para ampliação e melhoria das condições de acesso ao abastecimento de água no território insular destes municípios, por meio do projeto denominado Salta-Z. No município de Belém – PA, o projeto foi implementado para realizar o tratamento de águas superficiais nas ilhas por meio de uma solução alternativa coletiva simplificada (Belém, 2019, Volume 2, pg. 608). Este mesmo projeto já foi implementado em algumas comunidades ribeirinhas do município de Abaetetuba – PA (Abaetetuba, 2019. pg. 14). Havendo uma predisposição exposta no PMSB do município para estender o projeto Salta-Z a outras comunidades insulares do

município, localizadas principalmente em zonas de várzeas (Abaetetuba, 2019. pg. 39).

Na região Sul do país, o município de Rio Grande – RS também enfrenta desafios relacionados à qualidade e gestão da água, destacando a dependência de fontes subterrâneas sem o controle adequado. No caso da Ilha dos Marinheiros, o abastecimento de água é realizado predominantemente por captação de água subterrânea, com uso de poços dentro da propriedade, sem o devido cadastro (Rio Grande, 2013). Não há controle sobre a qualidade da água de abastecimento público na localidade. De acordo com o diagnóstico técnico-participativo do PMSB do município, os moradores locais relataram o uso de poços rasos, e que a água utilizada apresenta excesso de ferro, gosto alterado e coloração amarelada (Rio Grande, 2013. Produto 2.2. pg. 83). As propostas do PMSB para solucionar os desafios do abastecimento de água na Ilha dos Marinheiros compreende um estudo de viabilidade técnica de implantação de poços coletivos, com complementação por meio de captação de água da chuva e uso de cisternas (Rio Grande, 2013. Produto 4).

Diante da precariedade ou ausência de infraestruturas e serviços de saneamento básico, torna-se evidente a necessidade de se prever mecanismos para viabilizar financeiramente os projetos, programas e ações propostos para a melhoria e ampliação dos serviços de saneamento básico no território insular. A análise dos PMSB revelou a persistência de desafios no abastecimento de água nas comunidades insulares marítimas, evidenciando a precariedade das infraestruturas e a falta de controle sobre a qualidade da água. Embora algumas regiões, como Salvador e Rio de Janeiro, contêm com complexos sistemas integrados, a dependência de recursos hídricos do continente e a ausência de atendimento integral ainda são evidentes.

Nos casos mais críticos, como em Belém – PA e Rio Grande – RS, a pressão sobre os mananciais e o uso de fontes subterrâneas não regulamentadas agravam o cenário, enquanto em localidades como a Ilha Montão de Trigo, em São Sebastião, a falta de intervenções planejadas e coordenadas reflete a marginalização das comunidades insulares no âmbito político-institucional. Propostas como o Fundo de Universalização em São Sebastião – SP e o projeto Salta-Z em Belém – PA e

Abaetetuba – PA representam iniciativas promissoras, porém, ainda incipientes para garantir a universalização do abastecimento de água nestas localidades.

Para superar essas lacunas, entende-se como necessária uma maior articulação institucional, combinando investimentos em infraestrutura com soluções tecnológicas adaptadas à realidade insular. A inclusão de projetos específicos e parcerias institucionais, como no projeto Salta-Z da FUNASA, pode oferecer caminhos possíveis, mas depende de uma abordagem mais abrangente e coordenada por parte da União, estados e municípios.

7.4.3.2 Esgotamento sanitário

A presente análise demonstrou uma notável negligência dos PMSB analisados em expor um quadro situacional e de propor articulações para o planejamento das soluções de esgotamento sanitário no território insular. Nos casos em que os PMSB apresentaram um diagnóstico abrangente sobre o esgotamento sanitário nas ilhas, foram constatados cenários de precariedade ou de completa ausência de acesso às soluções de esgotamento sanitário nas comunidades insulares dos municípios analisados.

Ficou evidente que o distanciamento geográfico em relação ao território continental não apenas dificulta a execução de projetos de infraestruturas de saneamento básico nas ilhas, mas também tendem a ampliar os custos operacionais e a vulnerabilidade dos sistemas já implantados. O sistema coletivo de esgotamento sanitário da Ilha de Paquetá, no Rio de Janeiro, por exemplo, é datado do ano de 1912, sendo a primeira estação de tratamento de esgoto do Brasil a utilizar um processo de tratamento biológico com a utilização de filtros biológicos (Rio de Janeiro, 2019. Diagnóstico. pg. 309). Este sistema teve uma ampliação considerável com apoio do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC no ano de 2008, com investimentos previstos na ordem de 25,8 milhões de reais, mas que, ao menos até o ano de 2016 ainda não havia sido totalmente concluído (Toledo *et al.*, 2020).

De acordo com o diagnóstico situacional elaborado pelo PMSB do município do Rio de Janeiro (Rio de Janeiro, 2019), no ano de 2013 houve um projeto de despoluição da Baía de Guanabara, com a proposta de direcionar todo esgoto coletado na Ilha de

Paquetá para a estação de tratamento de esgotos de São Gonçalo – RJ, por meio de uma estação elevatória de esgoto bruto, e uma linha de recalque subaquática de 9.560 metros de comprimento. Até o momento da elaboração do PMSB do município, no entanto, o projeto ainda não havia iniciado (Rio de Janeiro, 2019). Toledo *et al.* (2020) reforçam que a falta de coleta e tratamento de esgotos afetou o ambiente natural e a saúde de sua população residente, principalmente nas comunidades mais carentes de infraestrutura.

A dispersão da população no território impõe desafios para universalização do acesso aos serviços de esgotamento sanitário nas ilhas marítimas brasileiras. O município de Angra dos Reis – RJ, por exemplo, está inserido na Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande, que conta com mais de 90 ilhas e ilhotas, destacando-se a Ilha Grande, Ilha da Gipoia e Ilha da Barra, onde existem diversas comunidades insulares dispersas (Angra dos Reis, 2014). Segundo o PMSB do município de Angra dos Reis (2014), o baixo contingente populacional das comunidades insulares do município é um obstáculo para a implementação de soluções coletivas de esgotamento sanitário.

Na Ilha Grande, a Vila do Abraão é a comunidade com maior concentração populacional, com cerca de 2000 habitantes, além de receber a maior população flutuante devido ao turismo insular (Angra dos Reis, 2014). De acordo com o PMSB do município de Angra dos Reis – RJ, embora a Vila do Abraão possua um sistema coletivo de esgotamento sanitário implementado, a rede coletora de esgotos não atende todos os domicílios da ilha. Além disso, o diagnóstico técnico-participativo desenvolvido no PMSB do município de Angra dos Reis – RJ (2014) reforça que o sistema apresenta negligências técnicas em sua infraestrutura, como por exemplo a existência de poços de visita e tubulações da rede coletora expostas e localizadas no interior de trecho hídrico, com sérios riscos de transbordamento, rompimentos e contaminação dos rios e córregos locais (Figura 48).

Figura 48 – Poço de visita e tubulação de esgoto em trecho hídrico, Vila do Abraão, Ilha Grande, Rio de Janeiro, Brasil



Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico de Angra dos Reis, (2014).

Situações semelhantes ocorrem em outras regiões insulares do Brasil, como na Ilha de Maré, no município de Salvador – BA. De acordo com o PMSB do município de Salvador - BA (2022), nenhuma das 13 comunidades dispersas na Ilha de Maré, que totalizam 4.234 pessoas, dispõe de soluções adequadas para o esgotamento sanitário. As contribuições dos esgotos domésticos gerados pelas comunidades insulares são encaminhadas para a drenagem de águas pluviais, ou para fossas rudimentares (Salvador, 2022. Diagnóstico, esgoto. pg. 446).

Diante da ausência de infraestrutura de esgotamento sanitário na Ilha de Maré, foi desenvolvido um projeto, detalhado no PMSB de Salvador, para a implantação de um sistema coletivo de esgotamento sanitário na região. O projeto estimado em cerca de 68 milhões de reais ainda não possui um prazo definido para a contratação e início das obras, embora a execução esteja prevista para ser concluída em 48 meses (Salvador, 2022). Ressalta-se que foram constatadas discordâncias em relação a execução do referido projeto elaborado para o sistema de esgotamento sanitário da Ilha de Maré.

De acordo com o PMSB do município de Salvador – BA, a concepção do sistema de esgotamento sanitário da Ilha de Maré não levou em consideração as particularidades do local. A equipe responsável pelo PMSB expressou preocupação quanto à operacionalidade do sistema proposto, principalmente em função das 18 estações elevatórias previstas no projeto para serem construídas no entorno da ilha para fazer a interligação das 13 comunidades existentes, devido à dificuldade de acesso para manutenção destas estruturas (Salvador, 2022).

A combinação da dificuldade de acesso e deslocamento, e da complexidade operacional do sistema tende a agravar a degradação do sistema de esgotamento sanitário proposto, a exemplo do que já foi constatado na Ilha de Bom Jesus dos Passos e na Ilha dos Frades, que compartilha de características semelhantes à ilha de Maré (Salvador, 2022. Produto J). Concluiu-se, neste caso, pela necessidade de se estudar soluções mais condizentes à realidade da Ilha de Maré, com participação e controle social considerando a contribuição e conhecimento dos moradores, e necessidade de se estudar o uso de soluções descentralizadas e de menor complexidade operacional (Salvador, 2022, Produto J, pg. 860).

Quanto ao uso de sistemas individuais de esgotamento sanitário, é importante observar que grande parte destas comunidades insulares estudadas se encontram inseridas em terrenos com lençol freático raso, e com a incidência dos efeitos das marés. A utilização de soluções individuais de esgotamento sanitário, como tanques sépticos e sistemas de disposição no solo, enfrentam sérias limitações quando implantadas em áreas com lençol freático raso. No caso do uso de valas de infiltração para disposição final de esgotos tratados por sistemas individuais no solo, a NBR 17.076 (ABNT, 2024) estabelece que deve ser mantida uma distância mínima vertical entre o fundo da vala de infiltração e o nível máximo da superfície do aquífero de 1,5 metros.

Na Ilha do Mel, situada no município de Paranaguá – PR, foram evidenciados sérios desafios devido à proximidade do lençol freático à superfície, onde uma camada de água doce se estabelece sobre a água salgada (Paranaguá, 2020). Essa característica geológica, combinada com o efeito das marés, que eleva o lençol freático e submerge partes da orla, intensifica a vulnerabilidade do local à

contaminação dos mananciais disponíveis. A operação de fossas enterradas é especialmente problemática, pois o alto nível do lençol freático provoca o transbordamento ou a mistura dos resíduos com a água subterrânea, resultando na contaminação do solo e das águas, incluindo os poços artesianos. Esse cenário é agravado durante o verão, quando o aumento das chuvas e da ocupação turística eleva os riscos à saúde pública, devido à presença de esgoto, que é a principal fonte de poluição das águas subterrâneas na região.

7.4.3.3 Drenagem e manejo das águas pluviais

Um dos princípios fundamentais da LNSB é a disponibilidade dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais nas áreas urbanas. Os sistemas de drenagem de águas pluviais devem ser concebidos, executados e operados de modo a garantir a segurança da população contra inundações e enchentes, além de promover a manutenção da qualidade dos corpos hídricos (Moura; Silva; Faria, 2022).

Neste estudo, evidenciou-se uma lacuna de informações e proposições para o manejo de águas pluviais no território insular marítimo brasileiro. Em muitos casos, os sistemas se demonstraram inexistentes, inadequados, ou insuficientes para evitar inundações e enchentes. Ressaltam-se as situações em que os sistemas de drenagem existentes recebem as cargas de águas pluviais e os aportes dos lançamentos de esgotos domésticos da população, como por exemplo na Ilha de Maré e Ilha dos Frades, no município de Salvador, BA.

Nas diversas comunidades da Ilha de Maré, por exemplo, não existem sistemas de macrodrenagem ou estruturas de reservação, detenção ou amortecimento de cheias. O sistema de microdrenagem da bacia se resume a calhas superficiais localizadas nas laterais das vias, e que transportam águas pluviais conjuntamente com os esgotos domésticos, sendo direcionados para o mar. Os lançamentos são realizados na Baía de Todos os Santos ao longo de todo o perímetro da ilha, especificamente nas regiões onde existem aglomerados urbanos (Salvador, 2022).

A Figura 49 ilustra o canal aberto utilizado para o transporte de águas pluviais e de esgoto doméstico na região de Santana, na Ilha de Maré.

Figura 49 – Canal aberto para o transporte de águas pluviais e esgoto na região de Santana, Ilha de Maré, Salvador, Bahia, Brasil



Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico Integrado de Salvador – Produto F (Salvador, 2022).

A ausência de sistemas adequados de drenagem e manejo de águas pluviais nas comunidades da Ilha de Maré, somada à prática de lançar águas pluviais misturadas com esgoto doméstico diretamente no mar, geram sérios riscos para a saúde pública. A falta de infraestrutura apropriada contribui para a proliferação de doenças relacionadas à água, como diarreias e infecções, e compromete a qualidade ambiental da Baía de Todos os Santos.

Ressalta-se que pela localização litorânea, o efeito das marés tem influência no funcionamento das soluções de drenagem de águas pluviais nas ilhas e comunidades insulares. No município de Belém – PA, por exemplo, foi constatado que a ocorrência das marés tem relevância na funcionalidade do sistema de drenagem urbana, por aumentar ou diminuir o desnível para o escoamento e o volume disponível para amortecimento do fluxo (Belém, PA, Volume 4, pg. 127).

Situações críticas relacionadas ao efeito das marés foram constatadas nas ilhas do município de Rio Grande – RS. Na Ilha da Torotama, por exemplo, os processos erosivos intensos e as inundações recorrentes são agravados pela falta de infraestruturas de drenagem adequadas, resultando em alagamentos e enchentes (Rio Grande, 2013, Produto 3). Na Ilha de Torotama existe um intenso processo erosivo costeiro em curso. Esse processo é ocasionado pela corrente lagunar e pelo fluxo do canal de São Gonçalo, sendo possivelmente intensificado pela ação antrópica (Rio Grande, 2013). Na Figura 50, pode-se identificar as marcas deixadas pelos incessantes esforços dos moradores para conter o avanço do processo erosivo costeiro.

Figura 50 – Processos erosivos costeiros e intervenções comunitárias para conter seu avanço, Ilha de Torotama, Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil



Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico de Rio Grande – RS, (2013).

As tentativas se manifestam por meio da estruturação de barreiras físicas improvisadas com materiais locais, como pneus velhos e resíduos de construção civil. Embora bem-intencionadas, essas medidas são insuficientes para mitigar os processos erosivos recorrentes na região (Rio Grande, 2013). A ausência de um

planejamento integrado, com foco na sustentabilidade, agrava a situação, já que as soluções improvisadas podem gerar novos problemas ambientais, como a proliferação de vetores de doenças e a poluição do solo e da água. Esse cenário evidencia a necessidade urgente de intervenções mais estruturadas por parte do poder público, com maior envolvimento das comunidades locais na formulação de ações efetivas.

De acordo com o PMSB do município de Rio Grande – RS, a erosão da margem da Ilha da Torotama representa uma ameaça direta à comunidade local, mas seus impactos podem se estender por toda a região. A previsão é que os processos erosivos se intensifiquem nas demais ilhas inseridas na Lagoa dos Patos, como a Ilha dos Marinheiros e a Ilha de Leonídio, em função das mudanças nas condições limnológicas. Essas alterações podem desestabilizar o equilíbrio do estuário, comprometendo, em última instância, todo o setor pesqueiro regional (Rio Grande, Produto 4, pg. 45).

Para mitigar os desafios relacionados ao manejo das águas pluviais no território insular, o PMSB de Rio Grande – RS propõe diversas medidas voltadas para a redução dos impactos das inundações e a melhoria da infraestrutura de drenagem. Entre as principais ações sugeridas, está a criação de um sistema de previsão e alerta, que será complementado por um plano de contingência para emergências (Rio Grande, Produto 4, pg. 59). Essas iniciativas buscam preparar a região para lidar com eventos críticos, garantindo maior segurança para as comunidades locais.

Entre as propostas do PMSB, destaca-se também o Projeto de Revitalização da Orla da Ilha da Torotama (Rio Grande, 2013, Produto 4, pg. 84). Esse projeto contempla intervenções diferenciadas para três trechos da orla, mas ainda depende de diversos estudos técnicos para a sua completa viabilização. Entre os estudos necessários estão levantamentos topográficos e cadastrais, pesquisas socioeconômicas das populações afetadas, além de estudos geológicos, geotécnicos, hidrológicos e hidrodinâmicos. A concepção final também inclui o desenvolvimento de projetos urbanísticos, geométricos de fundações e contenções, além de obras complementares para garantir a efetividade das intervenções propostas.

Os desafios relacionados à drenagem e ao manejo de águas pluviais nas ilhas marítimas brasileiras são evidentes, especialmente devido à ausência ou inadequação

dos das infraestruturas existentes. A falta de infraestruturas adequadas para mitigar os efeitos das chuvas e das marés agrava os riscos de inundações, enchentes e erosões costeiras, comprometendo tanto a segurança das populações vulneráveis quanto a qualidade ambiental destas regiões, como exemplificado nas situações observadas na Ilha de Maré, em Salvador, e na Ilha da Torotama, em Rio Grande – RS. O lançamento inadequado de esgoto doméstico nos sistemas de drenagem de águas pluviais agrava as adversidades das condições sanitárias e ambientais, potencializando a proliferação de doenças e a degradação dos ecossistemas locais. As medidas propostas nos PMSB, como a criação de sistemas de previsão e alerta, planos de contingência e projetos de revitalização das infraestruturas existentes revelam a necessidade de intervenções integradas e específicas para o território insular.

Para além das lacunas de informações sobre drenagem e manejo de águas pluviais urbanas para grande parte dos PMSB analisados, os resultados apresentados evidenciaram uma situação crítica em relação a este componente do saneamento básico no território insular marítimo brasileiro. A ausência ou inadequação das infraestruturas existentes é um problema recorrente que compromete a segurança e a qualidade de vida das comunidades insulares. A prática de lançar águas pluviais misturadas com esgoto doméstico diretamente no mar não só agrava os riscos sanitários, mas também degrada os ecossistemas costeiros.

Destaca-se que o conceito de déficit relacionado às águas pluviais não pode ser adequadamente mensurado em termos de percentuais de cobertura, por exemplo, mas a partir da valorização da água nas cidades, com a valorização do próprio ambiente, utilizando-se soluções que sejam integradas a esse ambiente, que minimizem os impactos sobre os processos naturais, em geral, e sobre o ciclo hidrológico, em particular, e que permitam, sobretudo, a convivência da população com esses processos naturais. (Souza; Moraes; Borja, 2013).

O desafio, portanto, está em compreender e integrar a drenagem urbana com o ambiente natural, utilizando soluções que minimizem impactos no ciclo hidrológico e permitam a convivência harmoniosa da população com os processos hidrológicos naturais. Assim, os sistemas de drenagem nas comunidades insulares precisam ser

concebidos não apenas como infraestrutura técnica, mas como parte de um esforço mais amplo para valorizar a água e o meio ambiente de maneira sustentável, de modo a respeitar os valores e costumes das comunidades locais.

7.4.3.4 Gestão de resíduos sólidos domésticos

Os desafios para a gestão dos resíduos sólidos se denotaram exacerbados nas comunidades insulares estudadas, sobretudo, por conta do isolamento geográfico e dos percalços para se efetuar a coleta, o transporte e o acondicionamento final dos resíduos sólidos gerados no território insular. Pela desconexão com o território continental, falta de infraestrutura viária ou imposições legais, de uso e ocupação do solo, muitas ilhas têm limitações quanto ao uso de veículos automotores em seu interior, impondo complicações para a coleta porta-a-porta dos resíduos sólidos domésticos nestas localidades.

Na Ilha de Cotijuba, por exemplo, localizada na porção insular do município de Belém - PA, não há uso de veículos automotivos. A coleta dos resíduos sólidos domésticos nesta ilha é realizada com uso de tração animal, com emprego de búfalos (Belém, 2019). Os resíduos gerados na ilha ficam temporariamente acondicionados em uma área de transbordo, para que duas ou três vezes na semana sejam transportadas até a porção continental por uma embarcação específica, sendo então transferidos para um caminhão coletor, e posteriormente direcionados para o aterro sanitário do município (Figura 51).

Figura 51 – Fluxograma da coleta de resíduos sólidos na Ilha de Cotijuba, Belém, Pará, Brasil



Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico de Belém (Belém, 2019. Volume 5. pg. 80).

Em contraste, o diagnóstico técnico-participativo elaborado no âmbito do PMBS de Belém ressaltou que não é incomum que os resíduos sólidos urbanos sejam enterrados ou queimados em áreas onde a coleta é escassa ou inexistente (Belém, 2019). Como alternativa para mitigar a gestão inadequada dos resíduos sólidos no território insular do município, o PMSB do município lançou um projeto de ampliação dos serviços de manejo de resíduos sólidos nas áreas rurais e Ilhas do município. A recomendação é a de seja evitado o acúmulo destes resíduos no território insular, realizando-se o traslado por meio de embarcação própria, adaptada aos demais equipamentos utilizados no serviço municipal de coleta e disposição final de resíduos sólidos urbanos (Belém, 2019. Vol. 5. pg. 569).

A opção pelo acondicionamento final dos resíduos sólidos no continente, em conjunto com os resíduos domiciliares da sede dos municípios, está permeada pela complexidade do transporte marítimo. No município de Paranaguá – PR, por exemplo, a conexão das comunidades insulares com o continente é realizada exclusivamente por embarcações de diversos tipos e tamanhos (Paranaguá, 2020. Produto C). O transporte dos resíduos sólidos coletados nas ilhas do município é realizado por meio de embarcações, para que a disposição final seja realizada no aterro sanitário, localizado no território continental (Figura 52).

Figura 52 - Embarcação utilizada no transporte marítimo dos resíduos sólidos coletados na Ilha do Mel, Paraná



Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico de Paranaguá (Paranaguá, 2020. Produto C, pg. 515).

O diagnóstico técnico-participativo do PMSB de Paranaguá – PR relatou haver um intervalo de 15 a 30 dias para a coleta dos resíduos sólidos nas comunidades insulares do município (Paranaguá, 2020. Produto G, pg. 61). Nas ilhas mais afastadas, são os líderes comunitários que realizam o transporte marítimo dos resíduos, em suas próprias embarcações. Em alguns casos, foi relatada a prática de queima de resíduos, de enterramento de resíduos e de descarte de resíduos no mar em algumas ilhas (Paranaguá, 2020. Produto C, pg. 574). O PMSB do município reforça a necessidade de melhoria da logística de coleta de resíduos nas ilhas, de modo a garantir o atendimento regular adequado da coleta convencional e seletiva nestas comunidades isoladas (Paranaguá, 2020. Produto E, pg. 61).

7.4.3.5 Desenvolvimento sustentável e proteção ambiental

O território insular marítimo brasileiro representa particular relevância para a preservação da fauna e flora no país. De acordo com a Constituição Federal brasileira

de 1988, 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. As áreas naturais de especial relevância no Brasil são denominadas Unidades de Conservação, protegidas pela Lei nº 9.985, de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, com o objetivo de garantir a preservação da biodiversidade.

As ilhas marítimas brasileiras estão inseridas, ou abrigam Unidades de Conservação da Natureza de diferentes instâncias político-administrativas, inclusive municipais, estaduais e federais. A partir da análise proposta, foi possível constatar exemplos explícitos sobre a incidência e relevância das unidades de conservação ambiental no contexto das intervenções de saneamento básico nas ilhas marítimas.

Na Vila do Abraão, localizada na Ilha Grande, no município de Angra dos Reis - RJ, a falta de saneamento básico gera diversos impactos ambientais. Essa comunidade insular, que concentra a maior população da ilha, conta com aproximadamente 2 mil habitantes e recebe o maior fluxo de visitantes entre as demais ilhas do município. Ademais, por se tratar de uma unidade de proteção ambiental, há restrições tanto para a implantação de novas infraestruturas quanto para a operação e manutenção daquelas já existentes (Angra dos Reis, 2014).

De acordo com a LNSB a prestação dos serviços públicos de saneamento básico deve ser baseada na articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante. Logo, a recorrência de comunidades insulares em unidades de proteção ambiental pressupõe a adoção de mecanismos de articulação e integração das políticas, programas, projetos de saneamento básico com as de outros setores correlacionados.

7.4.3.6 Povos e comunidades tradicionais

De acordo com a Convenção nº 169 da Organização Internacional do Trabalho – OIT, instituída no Brasil pela Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos

e Comunidades Tradicionais por meio do Decreto nº 6.040 de 2007, os povos e comunidades tradicionais podem ser entendidos como grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, e que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição. Conforme Decreto nº 8.750/2016, atualizado pelo Decreto nº 11.481/2023, os Povos e Comunidades Tradicionais reconhecidos no Brasil incluem, dentre outros, os povos indígenas, comunidades quilombolas, comunidades extrativistas, inclusive costeiras e marinhas, pescadores artesanais, ribeirinhos, caiçaras e comunidades insulares.

A presença de povos e comunidades tradicionais no território insular marítimo brasileiro reflete uma característica histórica do país, que antecede ao período colonial. A partir do processo brutal de colonização do território brasileiro, os povos indígenas foram gradativamente exterminados a partir das áreas litorâneas do país, mas que ainda hoje resistem em luta de seus direitos no cenário político e social. O Censo Demográfico Brasileiro de 2022 realizado pelo IBGE com o apoio da Fundação Nacional dos Povos Indígenas (Funai) apontou que a população indígena do país chegou a 1.693.535 pessoas, distribuídas em praticamente todo o território nacional.

Tendo em vista a lacuna de informações constatadas nos PMSB analisados, pode-se evidenciar que os povos e comunidades tradicionais inseridos no território insular marítimo brasileiro enfrentam dificuldades consideráveis para acessar o saneamento básico com segurança. A falta de infraestrutura apropriada, e de políticas públicas que respeitem os modos de vida, cultura e costumes dos diferentes povos e comunidades tradicionais nas ilhas do país pode comprometer a efetividade da prestação destes serviços, refletindo em prejuízo à qualidade de vida e saúde desta parcela singular da população brasileira.

No município de Paranaguá, por exemplo, foi constatada a presença de diversas comunidades ilhadas, em que a população se dedica em grande parte à pesca e atividades associadas (Paranaguá, 2020. Produto C. pg. 45). Na Ilha da Cotonga, por exemplo, foi constatado que além da comunidade de pescadores artesanais, há uma terra indígena, segmentada conforme dois caciques diferentes (Paranaguá, 2020.

Produto A, pg. 25). Há ainda no município, a Ilha dos Valadares, onde há importante presença da população caiçara, mantendo diversas tradições culturais e mesmo na sua relação com o trabalho (Paranaguá, 2020. Produto C. pg. 45).

Nota-se que, apesar da notável abrangência das comunidades insulares no PMSB de Paranaguá - PR, e da proposição de alcançar a totalidade da população com soluções para os quatro componentes do saneamento básico (Paranaguá, 2020. Produto E, 2021), o diagnóstico elaborado no PMSB do município relatou a falta de informações e a ausência de controle da prestação dos serviços de saneamento básico na Terra Indígena da Ilha da Cotinga, bem como das diversas comunidades de pescadores artesanais residentes em ilhas do município (Paranaguá, 2020. Produto C).

Situação semelhante foi constatada na Ilha de Maré, no município de Salvador – BA, em que se destaca a existência de cinco comunidades quilombolas certificados na Fundação Palmares, são elas as comunidades de Martelo, Praia Grande, Ponta Grossa, Bananeiras e Porto dos Cavalos. Conforme já foi relatado neste texto, o recente projeto do sistema de esgotamento sanitário da Ilha de Maré não considerou as especificidades do território insular na sua concepção. Neste contexto, ressalta-se que o PMSB do município indicou pela readequação do projeto apresentado, de acordo com as soluções acordadas com a população e especialistas (Salvador, 2023, Produto H. pg. 136).

Ficou evidente que muitos povos e comunidades tradicionais ainda enfrentam desafios para acessar os serviços de saneamento básico adequadamente nas ilhas marítimas do país. Estes desafios refletem um cenário de exclusão histórica que precisa ser enfrentado, a começar pela compreensão aprofundada destes diferentes cenários. Ressalta-se, portanto, a necessidade de garantir que os projetos de saneamento básico levem em consideração as particularidades culturais e territoriais das comunidades insulares brasileiras, respeitando seus modos de vida e promovendo soluções que dialoguem com suas realidades.

A implementação de políticas públicas mais inclusivas, alinhadas com os princípios fundamentais da LNSB e da Convenção nº 169 da OIT, podem contribuir para mitigar essas lacunas, assegurando o acesso universal e sustentável ao saneamento básico, e, conseqüentemente, melhorar a qualidade de vida e saúde dessas populações.

Somente por meio de uma abordagem integrada e participativa será possível transformar o atual cenário de vulnerabilidade em um processo de desenvolvimento sustentável e inclusivo para os povos e comunidades tradicionais das ilhas brasileiras.

7.4.3.7 Turismo insular

As ilhas despertam um fascínio singular enquanto destinos turísticos exóticos e exclusivos, muitas vezes associadas a paraísos terrestres. O turismo insular não é apenas uma questão de práticas turísticas que ocorrem em espaços isolados, nomeadamente, nas ilhas. Mas envolve dinâmicas complexas que incluem a separação física de outros territórios, a diferença cultural e autonomia política (Baldacchino, 2016). Este fascínio pela insularidade se perpetuou ao longo dos séculos, refletido em obras de arte, literatura e, mais recentemente, na indústria do turismo, que posiciona as ilhas como destinos privilegiados (Baldacchino, 2020).

Ao mesmo tempo em que o turismo insular desempenha um papel fundamental na economia de diversas ilhas brasileiras (Carvalho; Decol; Gil; Lanzer, 2016; Chueiri; Fortunato, 2021), esta atividade traz consigo uma série de preocupações acerca de questões socioambientais. O lançamento de esgoto no ambiente marinho, por exemplo, pode ser apontado como uma das principais causas da redução e fragmentação de habitats naturais e perda da biodiversidade (Chueiri; Fortunato, 2021). Para além destas adversidades, o turismo pode transformar os costumes e economias insulares, muitas vezes em detrimento de práticas e costumes locais, criando uma dependência pela indústria do turismo e aumentando a vulnerabilidade local em casos de crises (Graci; Maher, 2020).

O turismo insular pode exercer uma pressão significativa sobre os recursos hídricos limitados das ilhas. A recorrência de população flutuante reforça a complexidade para assegurar que os serviços sejam prestados satisfatoriamente, sobretudo em ilhas em que se têm a recorrência de atividade turística. Nos municípios de Angra dos Reis – RJ e Paranaguá - PR, por exemplo, foi observado que a atividade turística tende a sobrecarregar o sistema de abastecimento de água devido à falta de infraestrutura capaz de atender as demandas adicionais (Angra dos Reis, 2014; Paranaguá, 2021).

O gerenciamento de resíduos é outro aspecto crítico para o planejamento e a gestão do saneamento básico no território insular. Com o aumento da população temporária, os sistemas de tratamento de esgoto, por exemplo, tendem a extrapolar os limites de sua capacidade, resultando em tratamento inadequado e impactos negativos para o meio ambiente (Angra dos Reis, 2014). No caso da Ilha do Combu, localizada na região insular do município de Belém – PA, por exemplo, a geração de resíduos provenientes de atividades turísticas e comerciais sobrecarregam a gestão dos resíduos sólidos nos períodos de maior fluxo turístico (Belém, 2019).

Diante dos desafios impostos pelo turismo insular, é essencial que o planejamento e a gestão do saneamento básico considerem as demandas específicas desta importante atividade. O planejamento das ações de saneamento básico deve incluir a ampliação e adequação das infraestruturas para lidar com as flutuações sazonais da população devido ao turismo, de modo a assegurar que os sistemas sejam capazes de atender tanto os residentes permanentes quanto os visitantes temporários.

Além dos desafios ambientais e de infraestrutura, é fundamental avaliar os impactos do turismo insular nas comunidades tradicionais e nos habitantes permanentes das ilhas. Essas regiões são ecossistemas frágeis, vulneráveis à degradação causada pela pressão turística, que pode sobrecarregar os sistemas de saneamento básico e alterar profundamente os modos de vida locais. O turismo sem planejamento adequado pode comprometer recursos naturais essenciais, como a água potável e a qualidade do solo e dos corpos d'água, prejudicando as atividades de subsistência das comunidades tradicionais que dependem desses recursos para manter suas práticas culturais e econômicas.

7.4.3.8 Mudanças climáticas

Os efeitos das mudanças climáticas têm afetado distintamente os ambientes terrestres, oceânicos e atmosféricos. Um dos principais obstáculos para as nações em desenvolvimento no enfrentamento dos efeitos induzidos pelas mudanças climáticas se relacionam com as lacunas de informações locais, e a escassez de recursos necessários para implementação de estratégias adaptativas (Fernandino; Elliff; Silva, 2018).

No caso das ilhas, a adaptação aos efeitos das mudanças climáticas reflete desafios únicos, relacionados ao acesso, ao custo, à governança e à preservação cultural, histórica e ecológica (Major, *et al.* 2021). Comparado a grandes massas de terra, os impactos e riscos induzidos pela mudança climática são amplificados nas ilhas, especialmente aquelas de menores dimensões. Isso se deve em grande parte ao seu isolamento geográfico, e muitas vezes à sua distância de regiões mais populosas, o que limita a conectividade destas comunidades (Mycoo, 2022).

Neste estudo, constatou-se uma evidente dependência de comunidades insulares por recursos hídricos subterrâneos, como nos casos das Ilhas do Mosqueiro e Cotijuba, no município de Belém – PA, da Ilha do Mel e dos Valadares, no município de Paranaguá – PR, na Ilha dos Marinheiros, no município de Rio Grande – RS. A dependência das populações insulares de fontes de água subterrânea, que nas regiões litorâneas são particularmente suscetíveis à intrusão salina, agrava a situação, colocando em risco a segurança hídrica das comunidades locais (UN, 2022).

Em outros casos verificou-se uma dependência de recursos hídricos do continente para o abastecimento de água das comunidades insulares, como no caso da Ilha do Governador e Ilha de Paquetá, no Rio de Janeiro – RJ, ou na Ilha dos Frades e Ilha de Maré, em Salvador – BA. A elevação do nível do mar, a intensificação de chuvas intensas e enchentes, por exemplo, podem comprometer a disponibilidade e a qualidade da água de abastecimento público, agravando problemas com inundações e erosões costeiras (IPCC, 2022).

É importante destacar que as infraestruturas de saneamento básico em regiões costeiras são constantemente ameaçadas pelos efeitos das marés e pela elevação do nível do mar. Na Figura 53 pode-se identificar uma estação elevatória de esgoto implantada na comunidade de Araçatiba, situada a Noroeste da Ilha Grande, no município de Angra dos Reis – RJ. A fragilidade deste tipo de infraestrutura devido às inundações e enchentes pode limitar significativamente o acesso aos serviços essenciais de água e esgoto, o que tende a agravar agravando a vulnerabilidade das comunidades locais (UN, 2022).

Figura 53 - Estação elevatória de esgoto na comunidade de Araçatiba, Angra dos Reis – RJ



Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico de Angra dos Reis (Angra dos Reis, 2014).

É evidente que governos locais têm se mobilizado para criação de políticas e planos de ação em diversos níveis de abrangência para o enfrentamento dos efeitos das mudanças do clima. A exemplo, destaca-se os municípios que optaram pela adesão ao Pacto Global de Prefeitos pelo Clima e Energia²⁵, que deverão estabelecer metas para redução de emissão de gases de efeito estufa, identificar riscos e vulnerabilidades climáticos, e se comprometer com a implementação de medidas de mitigação e adaptação. Apesar disso, a atuação dos governos locais no contexto brasileiro ainda é relativamente incipiente (Macedo; Jacobi, 2019). Macedo e Jacobi, (2019) defendem que um olhar mais atento às políticas públicas em todas as escalas e suas interações ajudará a compreensão de como melhorar a estrutura institucional para a governança climática no Brasil.

²⁵ O Pacto Global de Prefeitos pelo Clima e Energia (GCoM) é uma aliança global de cidades e governos locais comprometidos voluntariamente com a luta contra as mudanças climáticas, reduzindo seus impactos inevitáveis e facilitando o acesso a uma energia sustentável e acessível para todos. Até setembro de 2024, um total de 159 municípios brasileiros aderiram ao tratado. A consulta pelos municípios e respectivas medidas de adaptação previstas pode ser acessada no site: <https://www.globalcovenantofmayors.org/our-cities/>.

No campo do saneamento básico, destaca-se que a elaboração e revisão dos PMSB devem abranger estratégias adaptativas para os diferentes cenários de riscos relacionados aos efeitos das mudanças climáticas (Ataide; Borja, 2017). É essencial implementar soluções resilientes e capazes de suportar pressões climáticas. Para tanto, é imprescindível o fortalecimento da governança e o envolvimento das comunidades locais para superar as lacunas de informação e mobilizar recursos necessários para assegurar a sustentabilidade destas soluções.

7.5 Conclusão

Este capítulo lançou luz para os desafios e perspectivas do planejamento do saneamento básico em nível local, no contexto da insularidade marítima brasileira. A análise documental qualitativa revelou que o setor de saneamento básico ainda enfrenta obstáculos multifacetados e interligados nos territórios insulares, devido a fatores como a fragmentação político-administrativa, o isolamento geográfico, a limitação de infraestruturas e particularidades socioambientais.

A ausência de abordagens sobre o território insular nos PMSB revelou uma lacuna no planejamento de saneamento básico no território insular marítimo brasileiro. Mais de 80% dos 93 municípios que abrigam ilhas habitadas em suas delimitações territoriais não dispõem de PMSB devidamente instituído. Além disso, menos da metade dos PMSB destes municípios tem uma abordagem inclusiva quanto à insularidade.

Além de constituir um componente fundamental da política municipal de saneamento básico, o PMSB é particularmente importante para municípios que possuem sede municipal localizada no continente, mas que abrigam comunidades insulares em sua jurisdição territorial. Ressalta-se a necessidade de abordagens inclusivas na formulação dos PMSB. O processo de elaboração do PMSB pode ser entendido como uma importante oportunidade para se aprofundar na compreensão dos desafios enfrentados pelas comunidades insulares.

Ficou evidente que a falta de infraestrutura adequada, as complexidades operacionais, as fragilidades regulatórias e a ausência de planejamento corroboram para o um cenário de precariedade dos serviços de saneamento básico nos territórios insulares. O isolamento geográfico das ilhas acentua os desafios para a

operacionalização e manutenção das infraestruturas sanitárias, tornando necessários modelos de gestão e tecnologias alternativas para superar este desafio. Estes fatores ressaltam a importância de um planejamento estratégico que considere as particularidades de cada território insular para assegurar a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico de forma equitativa.

É fundamental que os municípios reconheçam as ilhas e comunidades insulares como partes integrantes de seu território. A legitimação deste território deve ser pautada por políticas públicas e programas que promovam a universalização e a equidade das condições de acesso ao saneamento básico. Além dos critérios técnicos relacionados aos obstáculos físicos, aspectos ambientais e sociais da insularidade devem ser incluídos na formulação e avaliação destas políticas.

Em suma, a superação das lacunas identificadas requer um esforço conjunto e coordenado de todos os níveis de governo, aliado a uma compreensão profunda das especificidades insulares. Somente assim será possível avançar rumo à universalização e equidade no acesso ao saneamento básico, garantindo dignidade e qualidade de vida para as comunidades insulares brasileiras.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta seção apresenta-se uma discussão sobre as principais conclusões obtidas a partir do desenvolvimento deste trabalho. Buscou-se conectar os aspectos centrais explorados em cada capítulo deste estudo, destacando-se as implicações e contribuições para o campo de científico e para a formulação de políticas públicas de saneamento básico nas comunidades insulares marítimas brasileiras.

O primeiro capítulo deste estudo lançou luz para a representatividade das ilhas e comunidades insulares no território nacional, destacando que as 1.200 ilhas marítimas brasileiras catalogadas nas Bases Cartográficas Contínuas (Brasil, 2021) cobrem uma extensão territorial de 65.185,8 quilômetros quadrados, abrigando cerca de 3,9 milhões de pessoas. A análise revelou configurações variadas de enquadramentos jurisdicionais, incluindo casos em que uma única ilha pertence a múltiplos municípios ou municípios que abrigam dezenas de ilhas e ilhotas. Identificou-se situações de municípios sediados no território insular e casos em que o município possui sede localizada no território continental, mas com ilhas habitadas dentro de suas delimitações territoriais.

As lacunas de informações evidenciada revela certa marginalidade do território insular no âmbito da administração pública de dados geográficos. A caracterização geográfica e demográfica das ilhas apresentada neste estudo ressaltou a importância de fontes de informações representativas para a gestão equitativa dos serviços públicos. Entende-se que as políticas públicas e o planejamento territorial devem considerar as potencialidades ambientais e socioeconômicas, assim como as fragilidades e limitações das ilhas, particularmente aquelas localizadas nos resquícios da Mata Atlântica e na Amazônia costeira. A perspectiva da nissologia foi destacada como essencial para a caracterização científica da insularidade brasileira, sublinhando a necessidade de dados precisos para assegurar os direitos humanos fundamentais das comunidades insulares.

No segundo capítulo, foram evidenciados cenários de violação dos DHAS dentre os habitantes das ilhas marítimas brasileiras. Ressalta-se que, enquanto o território insular abriga apenas 2% da população nacional, cerca de 10% dos brasileiros sem acesso ao abastecimento de água vivem neste território. Os resultados indicam que

as áreas rurais, principalmente nas regiões Norte e Nordeste do Brasil são as mais vulneráveis em função da baixa cobertura e elevados níveis de desigualdade de acesso à água e ao esgotamento sanitário adequados. Enquanto as regiões Sudeste e Sul do Brasil tendem a apresentar maiores índices de acesso e menores níveis de desigualdades dentre os habitantes das ilhas.

Embora este capítulo tenha identificado cenários de violação dos DHAS, destaca-se a necessidade de estudos adicionais que aprofundem a análise local das condicionantes do acesso à água e ao esgotamento sanitário nas ilhas marítimas brasileiras. Destaca-se que a superação das desigualdades, com vistas à universalização do acesso à água e ao esgotamento sanitário requer o fortalecimento de soluções tecnológicas, modelos de gestão e políticas públicas integradas e suficientes para sobrepor às especificidades do território insular marítimo brasileiro.

No terceiro capítulo desta obra, buscou-se explorar os desafios e as potencialidades da provisão de serviços de abastecimento de água e do esgotamento sanitário nos 33 municípios brasileiros sediados no território insular marítimo brasileiro. Foi proposta a construção do Índice de Segurança Hídrica Integrado (ISHI), que permitiu a categorização da segurança hídrica desses municípios considerando-se aspectos técnicos, ambientais e institucionais. Constatou-se que a vulnerabilidade dos mananciais, a dependência de fontes hídricas localizadas no continente e a ausência de instrumentos de planejamento local são obstáculos críticos. Destacou-se a necessidade de soluções tecnológicas adaptáveis, além de instrumentos de planejamento e de gestão compatíveis com as oportunidades e desafios para universalização do acesso à água e ao esgotamento sanitário nas ilhas.

No quarto e último capítulo deste estudo, buscou-se estudar as comunidades insulares afastadas de grandes centros urbanos, especialmente aquelas sob a jurisdição de municípios sediados no território continental. A análise dos PMSB de 18 municípios demonstrou uma recorrente ausência de diagnósticos específicos para as ilhas, evidenciando a marginalização destes territórios nas políticas públicas de saneamento básico. Entre os principais desafios estão a precariedade das infraestruturas existentes, o isolamento geográfico, a dependência de recursos externos e a falta de participação e controle social na elaboração dos instrumentos de

planejamento. Foram evidenciados desafios relacionados às fragilidades ambientais, os efeitos das mudanças climáticas, o turismo insular e a vulnerabilidade das comunidades tradicionais, evidenciando a necessidade de políticas públicas integradas e adaptadas às especificidades das ilhas marítimas brasileiras.

O procedimento metodológico e resultados obtidos a partir deste estudo podem fornecer embasamento para desenvolver estratégias e direcionar intervenções para expandir e melhorar o acesso ao abastecimento de água potável e do esgotamento sanitário nas ilhas marítimas brasileiras, sem aumentar as desigualdades geográficas existentes, ou seja, com foco na promoção de equidade. Ao destacar a importância de políticas públicas integradas e da consideração das particularidades locais, buscou-se fornecer subsídios para a formulação de estratégias mais eficazes no enfrentamento das questões de saneamento básico e o desenvolvimento territorial no território insular marítimo brasileiro.

9 RECOMENDAÇÕES

9.1 Dimensão das Políticas Públicas

- É fundamental ampliar a disponibilidade de informações sobre o território insular marítimo brasileiro. Recomenda-se investir na criação e manutenção de uma base de dados abrangente e atualizada sobre as ilhas marítimas brasileiras. Destaca-se a necessidade de informações ambientais e demográficas que permitam a compreensão das vulnerabilidades e das potencialidades da insularidade. O acesso a estas informações é fundamental para a formulação de políticas públicas que respeitem as especificidades das ilhas, tanto no que se refere à conservação ambiental quanto à gestão dos recursos naturais e ao desenvolvimento socioeconômico.
- O monitoramento de desigualdades de indicadores sociais, como o acesso ao saneamento básico, deve ser amplamente difundido no território nacional. As desigualdades devem ser analisadas em diferentes níveis da administração pública – nacional, estadual e municipal, mas também dentre territorialidades particularmente vulneráveis, como em áreas rurais, no território insular, territórios indígenas e comunidades tradicionais. O monitoramento de desigualdades sociais permite a identificação de populações excluídas e negligenciadas de seus direitos sociais dentre os grupos analisados. Estas informações podem orientar a formulação de políticas públicas e estratégias de intervenção pautadas na equidade.
- É essencial fortalecer a capacidade de planejamento e gestão dos serviços de saneamento básico nos municípios que possuem ilhas marítimas em suas delimitações territoriais. Para isso, é indispensável a alocação de recursos financeiros, técnicos e humanos adequados, de modo a superar os desafios impostos pela insularidade e atender às necessidades das comunidades insulares, respeitando suas características socioambientais específicas.
- A formulação de políticas públicas e planos de saneamento básico devem considerar as particularidades, os desafios e as potencialidades do território insular. Programas e ações devem ser direcionados para áreas que enfrentam desafios como o isolamento geográfico, a limitações de acesso por via terrestre, a insegurança hídrica, a falta de infraestruturas adequadas e as fragilidades ambientais do território insular e ecossistemas costeiros.

9.2 Dimensão Científica

- É fundamental mobilizar esforços para ampliar a compreensão da insularidade brasileira. A disponibilidade de informações detalhadas sobre as ilhas marítimas brasileiras é essencial para possibilitar análises mais precisas sobre os desafios e as possibilidades de intervenção cabíveis. Para tanto, é importante que as delimitações das ilhas nas bases cartográficas contínuas, e dos setores censitários do censo demográfico brasileiro tenham maior aderência aos limites físicos do território insular.
- Estudos *in-loco* são indispensáveis para compreender as especificidades locais, promovendo uma abordagem mais contextualizada e assertiva nas políticas públicas voltadas para os municípios insulares.
- Ressalta-se a necessidade de se monitorar continuamente as desigualdades de indicadores sociais nas dimensões geográfica, social e econômica. O monitoramento de medidas de desigualdade de indicadores de saneamento básico consiste em uma estratégia fundamental para promoção de equidade. Estas estimativas podem orientar a tomada de decisões e o acompanhamento do progresso na consecução dos direitos humanos, inclusive os DHAS. O *software* HEAT Plus (WHO, 2023) se destaca como uma importante ferramenta para operacionalização desta estratégia, em diálogo com o arcabouço teórico-conceitual e analítico internacional para este campo de estudo.
- Recomenda-se o fomento de novas investigações que aprofundem a compreensão das causas e dos efeitos das desigualdades do acesso ao saneamento básico nas ilhas marítimas brasileiras. Estudos regionais e locais podem fornecer subsídios para orientar a elaboração de políticas públicas, programas e ações pautadas na equidade.
- Recomenda-se a pesquisa e o desenvolvimento de tecnologias e modelos de gestão adaptadas às distintas realidades do território insular marítimo brasileiro. Estas soluções devem ser ajustadas às características ambientais, sociais e econômicas específicas, como as limitações de recursos, o isolamento geográfico e a fragilidade dos ecossistemas locais. Para assegurar a efetividade dessas práticas, é essencial adotar abordagens que contribuam para a universalização do acesso, e que promovam a resiliência das infraestruturas de saneamento básico nos territórios insulares.

REFERÊNCIAS

ABAETETUBA. **Plano Municipal de Saneamento Básico**. Secretaria Municipal de Meio ambiente de Abaetetuba. 2019. Disponível em:

<https://abaetetuba.pa.gov.br/publicacoes.php?id=114>. Acesso em: 10 jul 2024.

ADAMS, C. As populações caiçaras e o mito do bom selvagem: a necessidade de uma nova abordagem interdisciplinar. **Revista de Antropologia**. v. 43, n. 1. 2000.

Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ra/a/mX5TZ8DZWthr47WVHCqDnYQ/?lang=pt#>. Acesso em: 01 set. 2024.

AFIFAH, T.; NURYETTY, M. T.; CAHYORINI, D.; ANWAR, M.; SCHLOTHEUBER, A.; BERGEN, N.; JOHNSTON, R. Subnational regional inequality in access to improved drinking water and sanitation in Indonesia: results from the 2015 Indonesian National Socioeconomic Survey (SUSENAS). **Global Health Action**, v. 11, p. 31-41, ago. 2018. Disponível em:

<http://doi.org/10.1080/16549716.2018.1496972>. Acesso em 05 fev. 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO – ANA. Catálogo de Metadados da ANA. **Unidades de Conservação**, Brasília, 2019. Disponível em: <https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/api/records/9407d38f-84d2-48ea-97dd-ee152c493043>. Acesso em: 05 jan. 2023.

ANA. **Atlas Esgotos**: Despoluição de Bacias Hidrográficas. Brasília: ANA. 2019. 88 p. ISBN: 978-85-8210-050-9. Disponível em:

<https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/api/records/1d8cea87-3d7b-49ff-86b8-966d96c9eb01>. Acesso em: 07 fev. 2024.

ANA. **Atlas Águas**: segurança hídrica do abastecimento urbano. Brasília: ANA. 2021. 332 p. ISBN: 978-65-88101-19-3. Disponível em:

<https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/api/records/d77a2d01-0578-4c71-a57e-87f5c565aacf>. Acesso em: 05 jan. 2024.

ANA. **Índice de Segurança Hídrica do Abastecimento Urbano (ISH-U) - ATLAS ÁGUAS**. Nota Técnica nº 4/2022/SPR. 2022. Disponível em:

<https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/api/records/d77a2d01-0578-4c71-a57e-87f5c565aacf>. Acesso em: 05 jan. 2024.

AGUIAR, K. C.; COHEN, S. C.; SEIXAS, E. M. Fatores de risco para ocorrência de diarreia em crianças residentes na Ilha de Guaratiba (RJ). **Saúde debate**, v. 44, n.124, p. 205-220, jan. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-1104202012415>. Acesso em: 30 abr. 2023.

ALBERT-BALLESTAR, S.; GARCÍA-ALTÉS, A. Measuring health inequalities: a systematic review of widely used indicators and topics. **International Journal for Equity in Health**, v. 20, p. 1-15, 2021, mar. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12939-021-01397-3>. Acesso em: 15 jan. 2023.

ALENCAR, Emanuel. **Baía de Guanabara: Descaso e resistência**. Editora Mórula, Rio de Janeiro, 2020. ISSN 978-65-86464-52-8. Disponível em: <https://play.google.com/books/reader?id=b09FEAAAQBAJ&pg=GBS.PT1&hl=pt>. Acesso em: 09 set. 2024.

ALMEIDA, M. W.; REZENDE, R. S. Uma nota sobre comunidades tradicionais e Unidades de Conservação. **RURIS**, v. 7, n. 2, p. 185-196, mar. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.53000/rr.v7i2.1887>. Acesso em: 05 mar. 2023.

AMARAL, B. E.; GOMES, U. A. F. The Panorama of Municipal Basic Sanitation Plans in Brazil. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 28, e20230037, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-415220230037>. Acesso em: 19 jul.2024.

ANGRA DOS REIS. **Plano Municipal de Saneamento Básico**. DRZ Geotecnologia e Consultoria LTDA. 2014. Disponível em: <https://angra.rj.gov.br/downloads/SMA/Projeto-Orla/PMSB.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2024.

ANTHONJ, C.; TRACY, J. W.; FLEMING, L.; SHIELDS, K. F.; TIKOISUVA, W.; KELLY, E.; BARTRAM, J. Geographical inequalities in drinking water in the Solomon Islands. **Science of The Total Environment**, v. 712, abr. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.135241>. Acesso em 06 mai. 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. ABNT NBR 17076: Projeto de sistema de tratamento de esgoto de menor porte — Requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2024.

ATAIDE, G. V. D. T. L.; BORJA, P. C. Justiça social e ambiental em saneamento básico: um olhar sobre experiências de planejamento municipais. **Ambiente & Sociedade**, v. 20, p. 61-78. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-4422ASOC74R1V2032017>. Acesso em: 12 dez. 2024.

AZAGE, M.; MOTBAINOR, A.; NIGATU, D. Exploring geographical variations and inequalities in access to improved water and sanitation in Ethiopia: mapping and spatial analysis. **Heliyon**, v. 6, n. 4. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e03828>. Acesso em: 19 fev. 2024.

BALDACCHINO, Godfrey. The Coming of Age of Island Studies. **Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie**, v. 95, n. 3, p. 272-283, jun. 2004. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-9663.2004.00307.x>. Acesso em: 05 jan. 2022.

BALDACCHINO, Godfrey. **Archipelago Tourism: Policies and Practices**. New York: Routledge, 2016. ISBN 978-1-4724-2430-3.

BALDACCHINO, Godfrey. **The Routledge International Handbook of Island Studies: A World of Islands**. New York: Routledge, 2020. ISBN: 978-1-4724-8338-6.

BALDACCHINO, G.; MILNE, D. Exploring Sub-national Island Jurisdictions: An Editorial Introduction. **The Round Table**, v. 95, p. 487-502, dez. 2006. Disponível em: <http://doi.org/10.1080/00358530600929735>. Acesso em: 05 jan. 2022.

BALDACCHINO, G.; PLEIJEL, C. European Islands, Development and the Cohesion Policy: A Case Study of Kökar, Åland Islands. **Island Studies Journal**, v. 5, n. 1, p. 89-110, 2010. Disponível em: <https://www.um.edu.mt/library/oar/handle/123456789/3474>. Acesso em: 09 mar. 2023.

BALDACCHINO, G.; STARC, N. The virtues of insularity: Pondering a new chapter in the historical geography of islands. **Geography Compass**, p. 11, set. 2021.

Disponível em: <https://compass.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/gec3.12596>.

Acesso em: 20 abr. 2022.

BEIRÃO, Éder de S.; BARBOSA, Eduardo V. P.; LEITE, Marcos E. Desigualdade na distribuição de renda nos municípios do estado de Minas Gerais. **Acta Scientiarum. Human and Social Sciences**. 2019, 41.2: 46865. Disponível em:

<https://doi.org/10.4025/actascihumansoc.v41i2.46865>. Acesso em:

15 jan. 2023.

BELÉM. **Plano Municipal de Saneamento Básico**. Programa de Saneamento da Bacia da Estrada Nova - PROMABEN. Disponível em:

http://www.belem.pa.gov.br/arbел/?page_id=723. Acesso em: 10 jul 2024.

BECKER, L. T.; GOULD, E. M. Microsoft Power BI: Extending Excel to Manipulate, Analyze, and Visualize Diverse Data. **Serials Review**, v. 45, p. 184-188, jul. 2019.

Disponível em: <https://doi.org/10.1080/00987913.2019.1644891>. Acesso em: 05 jul. 2022.

BERTRAM, G.; POIRINE, B. Economics and Development. *In*: BALDACCHINO, G.

The Routledge International Handbook of Island Studies: A World of Islands, New York: Routledge, 2020. cap. 9, p. 202-246.

BISWAS, S.; ADHIKARY, M.; ALAM, A.; ISLAM, N.; ROY, R. Disparities in access to water, sanitation, and hygiene (WASH) services and the status of SDG-6

implementation across districts and states in India. **Heliyon**, v. 10, n. 18, 2024.

Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e37646>. Acesso em: 09 set. 2024.

BOULHOSA, M.; FARIAS, K. F.; FIGUEIREDO, S. L. Políticas públicas e desenvolvimento na Ilha de Marajó, Brasil: Participação e exclusão no turismo.

Revista Turismo & Desenvolvimento, v. 1, n. 36, p. 313-323. 2021. Disponível em:

<http://doi.org/10.34624/rtd.v1i36.4636>. Acesso em: 25 set. 2024.

BRASIL. CIRM – COMISSÃO INTERMINISTERIAL PARA OS RECURSOS DO MAR. **Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC II)**. Brasília, 1997.

Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/destaques/item/8644-plano-nacional-de-gerenciamento-costeiro-pngc>. Acesso em: 05 jan. 2022.

BRASIL. **Decreto N° 5.300, de 7 de dezembro de 2004**. Regulamenta a Lei no 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC, dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5300.htm. Acesso em: 12 abr. 2022.

BRASIL. **Lei N° 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2007. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm. Acesso em: 22 dez. 2021.

BRASIL. **Territórios de povos e comunidades tradicionais e as unidades de conservação de proteção integral**: alternativas para o asseguramento de direitos socioambientais. Ministério Público Federal. Brasília: MPF, 2014. Disponível em: <https://biblioteca.mpf.mp.br>. Acesso em: 26 set. 2024.

BRASIL. **IV Plano de Ação Federal para a Zona Costeira**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente. 37 p. 2017. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/images/arquivo/80105/PAF-ZC%202017-2019.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2022.

BRASIL. **Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB**. Brasília, DF: Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental; Ministério das Cidades. 2019. 240p. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/plansab>. Acesso em: 13 abr. 2022.

BRASIL. **Programa Nacional de Saneamento Rural**. Brasília, DF: FUNASA – Fundação Nacional da Saúde, 2019. 260p. Disponível em: <https://repositorio.funasa.gov.br/handle/123456789/501>. Acesso em: 13 dez. 2022.

BRASIL. **Lei Nº 14.026, de 15 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm. Acesso em: 13 dez. 2022.

BRASIL. **Programa Nacional de Saneamento Rural**: Análise situacional do saneamento rural no Brasil. 1 ed. Brasília, DF: FUNASA – Fundação Nacional da Saúde, 2021. 103p. Disponível em: <https://repositorio.funasa.gov.br/handle/123456789/663>. Acesso em: 09 dez. 2022.

BRAVEMAN, P. What Are Health Disparities and Health Equity? We Need to Be Clear. **Public Health Reports**, v. 129, n. 1, p. 5-8, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/00333549141291S203>. Acesso em: 05 dez. 2021.

BROWN, C.; NEVES-SILVA, P.; HELLER, L. The human right to water and sanitation: a new perspective for public policies. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 21, n. 3, mar. 2016. Disponível em: <http://doi.org/10.1590/1413-81232015213.20142015>. Acesso em 25 fev. 2022.

CABEDELO. **Plano Municipal de Saneamento Básico**. 3A Projetos Ambientais. Disponível em: http://site1379944729.hospedagemdesites.ws/arquivos/PDF/Relatorio_PMSB_Cabedelo.pdf. Acesso em: 10 jul 2024.

CANTO, O.; SOBRINHO, M. V.; VASCONCELLOS, A. M. D. A.; FERREIRA, L. R.; BARETTA, A. I. Conflitos socioambientais e limites da gestão compartilhada em Unidade de Conservação na zona costeira amazônica. **Revista do Desenvolvimento Regional**, v. 25. p. 1528-1552. 2020. Disponível em: <http://10.17058/redes.v25i0.15239>. Acesso em: 24 fev. 2024.

CAMERON, N.; PETITO, L. C.; SHAH, N. S.; PERAK, A. M.; CATOV, J. M.; BELLO, N. A.; KHAN, S. S. Association of Birth Year of Pregnant Individuals with Trends in Hypertensive. **Public Health**, v. 5, n. 8, p. 1-12, 2022. Disponível em: <http://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.28093>. Acesso em: 03 out. 2022.

CAMPBELL, J. Islandness: vulnerability and resilience in Oceania. **The International Journal of Research into Island Cultures**, v. 3, p. 85-97, 2009. Disponível em: <https://researchcommons.waikato.ac.nz/handle/10289/2898>. Acesso em: 06 mai. 2022.

CAROZZA, P. G. Human Dignity and Judicial Interpretation of Human Rights: A Reply. **European Journal of International Law**, v. 19, n. 5, p. 931-944, 2008. Disponível em: <http://doi.org/10.1093/ejil/chn059>. Acesso em: 19 nov. 2022.

CARVALHO, R. G.; DECOL, F.; GIL, L. F.; LANZER, R. M. Um estudo sobre as atividades turísticas em seis ilhas brasileiras. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**, v. 10, n. 1, p. 173-188, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.7784/rbtur.v10i1.879>. Acesso em: 17 mar. 2022.

CASHMAN, A.; NURSE, L.; JOHN, C. Climate Change in the Caribbean: The Water Management Implications. **The Journal of Environment & Development**, v. 19 n. 1, p. 42-67, 2010. Disponível em: <http://doi.org/10.1177/1070496509347088>. Acesso em: 10 dez. 2022.

CAVALCANTE, J. d.; MAGDI, A. I. Gerenciamento costeiro integrado no brasil: uma análise qualitativa do plano nacional de gerenciamento costeiro. **Desenvolvimento Regional em debate**, v. 8, n. 2, p. 89-107, 2018. Disponível em: <http://www.periodicos.unc.br/index.php/drd/article/view/1815>. Acesso em: 10 set. 2022.

CHUEIRI, D. M.; FORTUNATO, R. A. Turismo e esgoto domésticos na Ilha Grande (RJ): uma análise exploratória nas praias de Abraão e Aventureiro. **Revista Brasileira de Ecoturismo**, v. 14, n. 1, p. 55-73, 2021. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/ecoturismo/article/view/10463/8239>. Acesso em: 07 out. 2022.

COMMISSIONS OF THE CONFERENCE OF PERIPHERAL MARITIME REGIONS OF EUROPE – CPMR. **Islands Commission**. 2022. Disponível em: <https://cpmr-islands.org/>. Acesso em: 05 mai. 2022.

CORDEIRO, B. S. Plano Municipal De Saneamento Básico (PMSB). *In*: Gomes, U. A. F.; PENA, J. L.; Queiroz, J. T. M. **Dicionário de Saneamento Básico: Pilares para uma gestão participativa nos municípios**. Belo Horizonte, 2022. p. 451 – 456. Disponível em: <https://sanbas.eng.ufmg.br/>. Acesso em: 23 set. 2024.

CORRADI, A.; SANTANA, A. C.; LUÍNDIA, L. A. Turismo rural das fazendas de pecuária nos municípios de Soure e Salvaterra–Ilha do Marajó–PA. **Movendo Ideias**, v. 15, n. 1, 2010. Disponível em: <https://revistas.unama.br/index.php/Movendo-Ideias/article/view/561>. Acesso em: 30 set. 2023.

COTRUVUO, J. A. 2017 WHO Guidelines for Drinking Water Quality: First Addendum to the Fourth Edition. **Journal AWWA**, v. 109, n. 7, p. 44-51, 2017. Disponível em: <http://doi.org/10.5942/jawwa.2017.109.0087>. Acesso em 28 nov. 2022.

CRISPIM, D. L.; RODRIGUES, R. S. S.; VIEIRA, A. S. A.; SILVEIRA, R. N. P. O.; FERNANDES, L. L. Espacialização da cobertura do serviço de saneamento básico e do índice de desenvolvimento humano dos municípios do Marajó, Pará. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 11, n. 4, p. 112-122. 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18378/rvads.v11i4.4507>. Acesso em: 09 out. 2024.

DEPRAETERE, C. Le phénomène insulaire à l'échelle du globe: tailles, hiérarchies et formes des îles océanes. **L'Espace géographique**, v. 20, n. 2, p. 126-134, 1991. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/44380078>. Acesso em: 09 de abr. de 2022.

DEPRAETERE, C.; DAHL, A. Locations and classifications. *In*: BALDACCHINO, G. **The Routledge International Handbook of Island Studies: A World of Islands**. New York: Routledge, 2020. cap. 2. p. 21-51.

DENKEWICZ, P.; MARTINS, B. M. L.; GONZAGA, C. A. M.; HARDER, E. Turismo e bens patrimoniais: a dinâmica da cultura caiçara na Ilha do Mel-Paraná. **Turismo: Visão e Ação**, v. 23, n. 3, p. 496-515. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-77012000000100005>. Acesso em: 01 out. 2024.

DESCHENES, P. J.; CHERTOW, M. An Island Approach to Industrial Ecology: Towards Sustainability in the Island Context. **Journal of Environmental Planning and Management**, v. 47, n. 2, p. 201-217, 2007. Disponível em: <http://doi.org/10.1080/0964056042000209102>. Acesso em: 09 nov. 2022.

DESHPANDE, *et al.* Mapping geographical inequalities in access to drinking water and sanitation facilities in low-income and middle-income countries, 2000-17. **The Lancet Global Health**, v. 8, n. 9, p. 1162-1185, 2020. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/s2214-109x\(20\)30278-3](https://doi.org/10.1016/s2214-109x(20)30278-3). Acesso em: 12 nov. 2022.

DIEGUES, A. C. **Ilhas e Sociedades Insulares**. São Paulo, Brasil: USP, 1997.

DIEGUES, Antonio Carlos. Human populations and coastal wetlands: conservation and management in Brazil. **Ocean & Coastal Management**, v. 42, n. 2-4, p. 187-210, 1999. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0964-5691\(98\)00053-2](https://doi.org/10.1016/S0964-5691(98)00053-2). Acesso em: 15 fev. 2023.

ESPÍNOLA, P.; CRAVIDÃO, F. A ciência das ilhas e os estudos insulares: breves reflexões sobre o contributo da geografia. **Soc. & Nat**, v. 26, n. 3, p. 433-444, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1982-451320140303>. Acesso em: 13 nov. 2021.

EUROPEAN SMALL ISLANDS FEDERATION - ESIN. **Statutes of the European Small Islands Federation**. European Small Islands Network, 4p. 2021. Disponível em: <https://europeansmallislands.com/origins-and-aims/>. Acesso em: 05 mar. 2023.

ESIN. **Origins and aims**. 2023. Disponível em: <https://europeansmallislands.com/origins-and-aims/>. Acesso em: 05 mar. 2023.

EUROPEAN SPATIAL PLANNING OBSERVATION NETWORK – ESPON. **European Observation Network for Territorial Development and Cohesion - EUROISLANDS**. Luxembourg: ESPON. 2013. Disponível em: https://www.espon.eu/sites/default/files/attachments/FinalReport_foreword_CU-16-11-2011.pdf. Acesso em: 29 jul. 2022.

FERNANDES, R.; PINHO, P. The distinctive nature of spatial development on small islands. **Progress in Planning**, v. 112, p. 1-18, 2017.

<http://doi.org/10.1016/j.progress.2015.08.001>. Acesso em: 09 out. 2022.

FERNANDINO, G., ELLIFF, C. I.; SILVA, I. R. Ecosystem-based management of coastal zones in face of climate change impacts: Challenges and inequalities.

Journal of Environmental Management, 215, 32-39. 2018. Disponível em:

<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.03.034>. Acesso em: 13 out. 2024

FERRÃO, J. Ambiente e Território: Para uma nova geração de políticas públicas com futuro. In **Afirmar o Futuro: Políticas públicas para Portugal** (Vol. II). 2014.

Disponível em:

https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/19991/1/ICS_JFerrao_Ambiente_A.pdf.

Acesso em: 05 abr. 2023.

FIORAVANSO, A. G.; NICOLODI, J. L. Governança ambiental em áreas marinhas protegidas: o contexto do Arquipélago de Fernando de Noronha, Brasil.

Desenvolvimento e Meio Ambiente, v. 58, p. 755-785, 2021. Disponível em:

<http://doi.org/10.5380/dma.v58i0.74152>. Acesso em 05 nov. 2022.

FRANCO, R.; BARRA, B. F.; GOMES, U. A. F. Universalização do saneamento básico: uma análise da abordagem de territórios rurais em Planos Municipais de Saneamento Básico do Brasil. **Revista DAE**, v. 70, n. 235, p. 113-126, 2022.

Disponível em: <https://doi.org/10.36659/dae.2022.009>. Acesso em: 07 out. 2024.

FRANÇA, C. F.; SOUZA FILHO, P. W. M. Análise das mudanças morfológicas costeiras de médio período na margem leste da Ilha de Marajó (PA) em imagem Landsat. **Brazilian Journal of Geology**, v. 33, p. 127-136. 2003.

FRANÇA, C. F. D.; SOUZA FILHO, P. W. M.; EL-ROBRINI, M. Faciological and stratigraphical analysis of Soure's coastal plain (eastern Marajó island-Pará),

between Cajuúna channel and Paracauari estuary. **Acta Amazonica**, v. 37, p. 261-268. 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0044-59672007000200013>.

Acesso em: 30 set. 2024.

FUINI, L. L. A territorialização do desenvolvimento: construindo uma proposta metodológica. **Interações**, v. 15, n. 1, p. 21-34, 2014.

<https://doi.org/10.20435/intera%C3%A7%C3%B5es.v15i1.123>. Acesso em: 06 nov. 2022.

GHEUENS, J.; NAGABHATLA, N.; PERERA, E. D. Disaster-Risk, Water Security Challenges and Strategies in Small Island Developing States (SIDS). **Water**, v. 11, n. 637, 2019. Disponível em: <http://doi.org/10.3390/w11040637>. Acesso em: 07 set. 2022.

GIRI, S. Water quality prospective in Twenty First Century: Status of water quality in major river basins, contemporary strategies and impediments: A review.

Environmental Pollution, 271, 116332. 2021. Disponível em:

<https://doi.org/10.1016/j.envpol.2020.116332>. Acesso em: 24 fev. 2024.

GODOY A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rae/a/ZX4cTGrqYfVhr7LvVyDBgdb/?format=pdf&lang=pt>.

Acesso em: 15 jan. 2024.

GÓMEZ, C. A.; KLEINMAN, D. V.; PRONK, N.; GORDON, G. L. W.; OCHIAI, E.; BLAKEY, C.; BREWER, K. H. Addressing health equity and social determinants of health through healthy people 2030. **Journal of public health management and practice**, v. 27(Supplement 6), p. 249-257. 2021. Disponível em:

<https://doi.org/10.1097/phh.0000000000001297>. Acesso em: 25 fev. 2022.

GROWN, C. G.; PANDE, R. Taking action to improve women's health through gender equality and women's empowerment. **The Lancet**, v. 365, p. 541-543, 2005. Disponível em: [http://doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)17872-6](http://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)17872-6). Acesso em: 07 set. 2022.

GRYDEHØJ, A. A future of island studies. **Island Studies Journal**, v. 12, n. 1, p. 3-16, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.24043/isj.1>. Acesso em: 19. dez. 2021.

GRYDEHØJ, A. Critical approaches to island geography. **Area**, v. 52, n. 1, p. 2-5, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/area.12546>. Acesso em: 27 de abr. 2022.

GRYDEHØJ, A.; KELMAN, I. The eco-island trap: Climate change mitigation and conspicuous sustainability. **Area**, v. 49, n. 1, p. 106-113, 2016. Disponível em: <http://doi.org/10.1111/area.12300>. Acesso em: 05 jan. 2022.

GYASI, R. M.; SIMIYU, S. N.; BAGAYOKO, M. Water, Sanitation and the Risk of Chronic Conditions among Older Persons in Ghana: Results from the WHO Study on Global AGEing and adult health (SAGE) Wave 2. **BMC Public Health**. 2020. Disponível em: <http://doi.org/10.21203/rs.3.rs-135150/v1>. Acesso em 15 nov. 2021.

HAESBAERT, R. Da desterritorialidade à multiterritorialidade. *In*: Encontro de Geógrafos da América Latina, 10. 2005. **Anais do X Encontro de Geógrafos da América Latina**, p. 6774-6792, 2005. Disponível em: <http://www.observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal10/Teoriaymetodo/Concceptuales/19.pdf>. Acesso em: 21 dez. 2022.

HALKOS, G.; GKAMPOURA, E.C. Where do we stand on the 17 Sustainable Development Goals? An overview on progress. **Economic Analysis and Policy**, v. 70, p. 94-122, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.eap.2021.02.001>. Acesso em: 05 mar. 2022.

HALL, C. M. Island, Islandness, Vulnerability and Resilience. **Tourism recreation research**, v. 37, n. 2, p. 177-181, 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/02508281.2012.11081703>. Acesso em: 11 ago. 2022.

HATJE, V.; ANDRADE J. B. **Baía de Todos os Santos**: aspectos oceanográficos. Salvador: EDUFBA, 2009. 306 p. ISBN 978-85-232-0597-3. Disponível em: <https://rvq-sub.sbq.org.br/index.php/rvq/article/view/328>. Acesso em: 13 jul. 2024.

HELLER, Léo. **Os direitos humanos à água e ao saneamento**. Rio de Janeiro. Editora Fiocruz, 2022.

HELLER, L.; FURIGO, R. F. R.; SILVA, E. A. O futuro do Plansab - avançar para impedir retrocessos. *In*: Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **CADERNO DE DEBATES: Plano Nacional de Saneamento Básico**. Brasília, 2023. p. 50 – 58. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/plano-nacional-de-saneamento-basico-plansab/cadernos-de-debates>. Acesso em: 23 set. 2024.

HOEKSTRA, A. Y.; BUURMAN, J.; VAN GINKEL, K. C. H. Urban water security: A review. **Environmental research letters**, v. 13, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aaba52>. Acesso em: 20 jul. 2024.

HOSSEINPOOR, A. R.; BERGEN, N. Health Inequality Monitoring: A Practical Application of Population Health Monitoring. **Population Health Monitoring**, p. 151-173, 2018. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-3-319-76562-4_8. Acesso em: 05 dez. 2022.

HOSSEINPOOR, A. R.; BERGEN, N.; SCHLOTHEUBER, A. Promoting health equity: WHO health inequality monitoring at global and national levels. **Global Health Action**, v. 8, n. 1, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.3402/gha.v8.29034>. Acesso em: 07 dez. 2022.

HOSSEINPOOR, A. R.; BERGEN, N.; SCHLOTHEUBER, A.; BOERMA, T. National health inequality monitoring: current challenges and opportunities. **Global Health Action**, v. 11, p. 70-74, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/16549716.2017.1392216>. Acesso em: 11 nov. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo Demográfico Brasileiro**. 2011. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/resultados.html>. Acesso em: 19 set. 2021.

IBGE. **Glossário dos termos genéricos dos nomes geográficos utilizados no mapeamento sistemático do Brasil**. Coordenação de Cartografia. Rio de Janeiro: IBGE, 2015. ISBN 978-85-240-4340-6 - v. 2. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv88835_v2.pdf. Acesso em: 09 abr. 2023.

IBGE. **Bases Cartográficas Contínuas - Brasil**. 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/bases-cartograficas-continuas/15759-brasil.html?=&t=downloads>. Acesso em: 15 abr. 2023.

IBGE. **Censo Demográfico Brasileiro**. 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/22827-censo-demografico-2022.html?=&t=o-que-e>. Acesso em: 15 dez. 2022.

IBGE. **Prévia da População dos Municípios com base nos dados do Censo Demográfico de 2022 coletados até o dia 25/12/2022**. Nota Metodológica, Brasília. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/22827-censo-demografico-2022.html?=&t=resultados>. Acesso em: 05 abr. 2023.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE – IPCC. **Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change**. 2022. New York: Cambridge University Press. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-ii/>. Acesso em: 22. mar. 2023.

ITAGUAÍ. **Plano Municipal de Saneamento Básico**. Serviços de Engenharia Consultiva Ltda. Disponível em: https://transparencia.itaguaui.rj.gov.br/wp-content/uploads/2018/03/Produto-06_PMSB-Itagua%C3%AD_Vers%C3%A3o-Final_1115_R1.pdf. Acesso em: 10 jul 2024.

ITAUBAL. **Plano Municipal de Saneamento Básico**. PwC e EGIS. Disponível em: <https://concessaosaneamento.portal.ap.gov.br/storage/files/0526-plano-municipal-de-saneamento-basico-de-itaubal.pdf>. Acesso em: 10 jul 2024.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada. **Implementando desigualdades**: reprodução de desigualdades na implementação de políticas públicas. Rio de Janeiro: IPEA, 2019. ISBN 978-85-7811-353-7. Disponível em:

KELMAN, I. Islands of vulnerability and resilience: Manufactured stereotypes? **Area**, pp. 1-8, 2018. Disponível em: <http://doi.org/10.1111/area.12457>. Acesso em: 11 nov. 2021.

KIM, J.; KIM, D. H.; LEE, J.; CHEON, Y.; YOO, S. A scoping review of qualitative geographic information systems in studies addressing health issues. **Social Science & Medicine**, v. 314, 2022. Disponível em:

<https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2022.115472>. Acesso em: 05 abr. 2023.

KIRKBY, C.; ANA, S.; FUERTES, C. V.; ROSS, Z.; HOSSEINPOOR, A. R. Health Equity Assessment Toolkit (HEAT and HEAT Plus): exploring inequalities in the COVID-19 pandemic era. **International Journal for Equity in Health**, v. 21, p. 1-11, 2022. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12939-022-01765-7>.

Acesso em: 05 fev. 2023.

KOHLITZ, J.; CHONG, J.; WILLETTS, J. Monitoring the human rights to water and sanitation: an analysis of policy in Pacific island countries. **Water Policy**, v. 18, n. 6, p. 1436-1453, 2016. Disponível em: <http://doi.org/10.2166/wp.2016.007>. Acesso em: 05 mar. 2022.

LAGES, V.; BRAGA, C.; MORELLI, G. **Territórios em movimento**: cultura e identidade como estratégia de inserção competitiva. Brasília: Relume Dumará, 2004.

LIBURD, L. C.; HALL, J. E.; MPOFU, J. J.; WILLIAMS, S. M.; BOUYE, K.; PENMAN-AGUILAR, A. Addressing Health Equity in Public Health Practice: Frameworks, Promising Strategies, and Measurement Considerations. **Annual Review of Public Health**, v. 41, p. 417-432, 2020. Disponível em: <http://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-040119-094119>. Acesso em: 18 mar. 2022.

LOPES, R. M.; MESQUITA, K. F.; SANTOS, M. d.; PEREIRA, J. A. Qualidade da água consumida na Ilha do Mosqueiro, Belém-PA. **Revista DAE**, v. 206, p. 5-20, 2017. Disponível em: <http://doi.org/10.4322/dae.2016.024>. Acesso em: 05 jan 2022.

MACEDO, L. S. V.; JACOBI, P. R. Subnational politics of the urban age: evidence from Brazil on integrating global climate goals in the municipal agenda. **Palgrave Communications**, v. 5, n. 1, p. 1-15. 2019. Disponível em:

<https://doi.org/10.1057/s41599-019-0225-x>. Acesso em: 12 dez. 2024.

MAGUIRE, D. J. An overview and definition of GIS. *In*: MAGUIRE, D. J; Goodchild, M. F.; Rhind, D. W. **Geographical Information Systems: Principles and Applications**, Wiley, v. 1, p. 9-20, 1991.

MARCHESI, M. D. T.; COUTO, E. V.; GOMES, U. A. F. Geographical inequalities in access to water and sanitation among Brazilian maritime islands' inhabitants. **Applied Geography**. v. 161, 103120. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2023.103120>. Acesso em: 30 set. 2024.

MARCHESI, M. D. T.; COUTO, E. V.; GOMES, U. A. F. Ilhas marítimas brasileiras: lacunas de geoinformação e a importância para a gestão territorial. **Caminhos de Geografia**, v. 25, n. 98. p. 324-336, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.14393/RCG259870109>. Acesso em: 10 out. 2024.

MARINHA DO BRASIL. **Base de apoio naval do Rio Grande**, 2024. Disponível em: <https://www.naval.com.br/anb/ANB-bases/BAN-Riogrande.htm>. Acesso em: 10 out. 2024.

MATTA, G.; KUMAR, P.; UNİYAL, D. P.; JOSHI, D. U. Communicating Water, Sanitation, and Hygiene under Sustainable Development Goals 3, 4, and 6 as the Panacea for Epidemics and Pandemics Referencing the Succession of COVID-19 Surges. **ACS EST Water**, v. 2, n. 5, p. 667-689, 2022. Disponível em: <http://doi.org/10.1021/acsestwater.1c00366>. Acesso em: 25 fev. 2023.

MATTEO, K. C.; FREIRE, N. C.; BALBIM, R.; VASCONCELLOS, R. R.; MATTEO, M. **Texto para discussão: Políticas públicas territoriais no Brasil**. Brasília: Instituto de Pesquisas Espaciais, 2019.

MCCALL, G. Nissology: A Proposal for Consideration. **Journal of The Pacific Society**, v. 17, p. 93-106, 1994. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/293227716_Nissology_A_proposal_for_consideration. Acesso em: 09 dez. 2021.

MEDINA, D.; KULLMANN, C.; FELTER, G. **Revisiting Resilience in the Caribbean - Water Supply and Sanitation: 360° Resilience Background Paper**. Washington,

DC: World Bank. 2021. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10986/36409>. Acesso em: 01 abr. 2023.

MONTGOMERY, M. A.; ELIMELECH, M. Water and sanitation in developing countries: including health in the equation. **Environmental science & technology**, v. 41, n. 1, 17-24, 2007. Disponível em: <https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/es072435t>. Acesso em: 29 jan. 2022.

MORAES, Antônio Carlos Robert. **Contribuições para a gestão da zona costeira do Brasil**: elementos para uma geografia do litoral brasileiro. Annablume, 2007.

MORAES, A. C. R. Territorialização. In **Panorama do saneamento básico no brasil**: Cadernos temáticos para o panorama do saneamento básico no Brasil (Vol. VII, p. 647). Ministério das Cidades, 2014. Disponível em: https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/plansab/panorama_vol_07.pdf. Acesso em: 09 ago. 2022.

MOREIRA, F. N.; CUNHA, M. V.; JÚNIOR, A. J. A percepção do saneamento na Ilha Mamangal, Município de Igarapé - Miri, Pará. **Revista AIDIS de Ingeniería y Ciencias Ambientales**, v. 12, n. 2, p. 249-265, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.22201/iingen.0718378xe.2019.12.2.61402>. Acesso em: 07 mai. 2022.

MOUNTZ, A. Political Geography II: Islands and Archipelagos. **Progress in Human Geography**, v. 39, n. 5, p. 636-646, 2014. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0309132514560958>. Acesso em: 19 nov. 2022.

MOURA, R. L. Brazilian reefs as priority areas for biodiversity conservation in the Atlantic Ocean. In: **Proceedings of the 9th International Coral Reef Symposium**. 2000. p. 917-920. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Rodrigo-Moura-5/publication/265822925_Brazilian_reefs_as_priority_areas_for_biodiversity_conservation_in_the_Atlantic_Ocean/links/5433f1280cf2bf1f2743f9/Brazilian-reefs-as-priority-areas-for-biodiversity-conservation-in-the-Atlantic-Ocean.pdf. Acesso em: 23 set. 2024.

MOURA, P. M.; SILVA, T. F. G.; Faria, M. T. S. In: Gomes, U. A. F.; PENA, J. L.; Queiroz, J. T. M. **GESTÃO DO RISCO DE INUNDAÇÕES**. *In: Dicionário de Saneamento Básico: Pilares para uma gestão participativa nos municípios*. Belo Horizonte, 2022. p. 306 – 310. Disponível em: <https://sanbas.eng.ufmg.br/>. Acesso em: 23 set. 2024.

MURTAZA, F.; MUZAFFAR, M.; MUSTAFA, T.; ANWER, J. Water and sanitation risk exposure in children under-five in Pakistan. **Journal of Family & Community Medicine**, p. 103-109, 2021. Disponível em: http://doi.org/10.4103%2Fjfc.m.jfc.m_149_21. Acesso em: 23 set. 2022.

MYCOO, M. Safe Water and Sanitation for a Healthier Caribbean. *In: Safe Water and Sanitation for a Healthier World*, A Global View of Progress Towards SDG 6. p. 33-53, 2022. Disponível em: http://doi.org/10.1007/978-3-030-94020-1_3. Acesso em: 07 abr. 2023.

NITERÓI. **Plano Municipal de Saneamento Básico**. AMPLA Consultoria. 2.053 p. Disponível em: <https://www.seconser.niteroi.rj.gov.br/plano-municipal-de-saneamento-basico>. Acesso em: 10 jul 2024.

NUNN, P. D.; KLÖCK, C.; DUVAT, V. Seawalls as maladaptations along island coasts. **Ocean and Coastal Management**, v. 205, 2021. Disponível em: <http://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2021.105554>. Acesso em: 18 mar. 2023.

OLIVEIRA, T. D.; SOARES, F. D. Será o saneamento básico uma espécie de serviço público de interesse local? Um estudo à luz da teoria das capacidades estatais aplicada aos municípios brasileiros. **Revista Brasileira de Políticas Públicas**, p. 440-448, 2020. Disponível em: <https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/RBPP/article/view/7111>. Acesso em: 17 abr. 2022.

PARANAGUÁ. **Plano Municipal de Saneamento Básico**. DRZ Gestão Ambiental. 2.004 p. Disponível em: <https://www.paranagua.pr.gov.br/conteudo/guia-turistico/meio-ambiente/plano-municipal-de-saneamento-basico>. Acesso em: 10 jul 2024.

PARATY. **Plano Municipal de Saneamento Básico**. Conduto Engenharia LTDA. 1.901 p. Disponível em: <https://www.paraty.rj.gov.br/servicos/saneamento-basico>. Acesso em: 10 jul 2024.

PEDERSEN, A. B.; Hickmann, T.; Renn, O. E.; Jax, K.; Lepenies, R.; Liu, H.Y.; RUSCH, G. SDGs at the halfway point: How the 17 global goals address risks and wicked problems. **Ambio**, v. 52, p. 679-682, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s13280-023-01837-0>. Acesso em: 23 mai. 2023.

PEREIRA, L. C. C. J.; DIAS, A.; CARMO, J. A.; POLETTE, M. A Zona Costeira Amazônica Brasileira. **Journal of Integrated Coastal Zone Management**. v. 9, n. 2, p.3-7. 2009. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3883/388340126001.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2024.

POLETTO, C.; BATISTA, G. Sensibilidade ambiental das ilhas costeiras de Ubatuba, SP, Brasil. **Ambiente & Água**, v. 3, n. 21, p. 106-121, 2008. Disponível em: http://www.ambi-agua.net/seer/files/Ambi_Agua_V3_N2.pdf#page=107. Acesso em: 22 jan. 2022.

PRASAD, N. Growth and social development in the Pacific Island countries. **International Journal of Social Economics**, v. 35, n. 12, p. 930-950, 2008. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1108/03068290810911471>. Acesso em: 18 jan. 2023.

PRATES, A. P. L.; GONÇALVES, M. A.; ROSA, M. R. **Panorama da conservação dos ecossistemas costeiros e marinhos no Brasil**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2. ed. rev. ampliada. 2012, 152 p. Disponível em: https://portalbiblioteca.ufra.edu.br/images/Ebook/engpesca/Panorama_da_Conservacao_dos_Ecossistemas_Costeiros_e_Marinhos_no_Brasil.pdf. Acesso em: 28 set. 2024.

PRATT, S. Can Tourism contribute to the Sustainable Development Goals? Evidence from Pacific Island Countries & Territories. **International Marketing Journal of Culture and Tourism**, 2022. Disponível em: <http://doi.org/10.33001/18355/IMJCT0102>. Acesso em: 07 jan. 2023.

QGIS. **QGIS Geographic Information System**: Open-Source Geospatial Foundation Project. Versão 3.22.8, 2023.

QGIS. **Qgis Documentation**: Spatial Database Concepts with PostGIS. Versão. 2023. Disponível em:
https://docs.qgis.org/3.22/en/docs/training_manual/spatial_databases/spatial_queries.html?highlight=topology%20errors. Acesso em: 05 mar. 2023.

RASELLA, D.; AQUINO, R.; BARRETO, M. L. Impact of income inequality on life expectancy in a highly unequal developing country: the case of Brazil. **Epidemiol. Community Health**. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/jech-2012-201426>. Acesso em: 30 set. 2024.

REZENDE, S; ZANCUL, J. S. Programa Nacional De Saneamento Rural (PNSR). In: Gomes, U. A. F.; PENA, J. L.; Queiroz, J. T. M. **Dicionário de Saneamento Básico: Pilares para uma gestão participativa nos municípios**. Belo Horizonte, 2022. p. 525 – 532. Disponível em: <https://sanbas.eng.ufmg.br/>. Acesso em: 23 set. 2024.

RIO DE JANEIRO. **Plano Municipal de Saneamento Básico**. DRZ Geotecnologia e Consultoria Ltda. Disponível em: <https://fundacaorioaguas.prefeitura.rio/plano-municipal-de-saneamento-2021-2041-basico-pmsb/>. Acesso em: 10 jul 2024.

RIO GRANDE. **Plano Municipal de Saneamento Básico**. Engeplus. Disponível em: <http://www.riogrande.rs.gov.br/planosaneamento/index.php/pagina-inicial>. Acesso em: 10 jul 2024.

ROBERTSON, G. Futures: Green and blue. *In*: Baldacchino, G. **The Routledge International Handbook of Island Studies**: A world of islands. New York: Routledge, p. 416-438.

RODRIGUES, D. L.; SILVA, D. N. Pobreza na Amazônia brasileira e os desafios para o desenvolvimento. **Cadernos de Saúde Pública**, 2023, 39: e00100223. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311XPT100223>. Acesso em: 26 jan. 2024.

ROYLE, S. A.; BRINKLOW, L. Definitions and Typologies. *In*: BALDACCHINO, G. **The Routledge International Handbook of Island Studies**. New York: Routledge, 2020. p. 3-20.

RUSSEL, L. **Poverty, climate change and health in pacific island countries**. Sydney: Menzies Centre for Health Policy, 2011. Disponível em: <https://ses.library.usyd.edu.au/handle/2123/9202>. Acesso em: 19 mar. 2022.

SALES, Bruna Marques. **Caracterização dos determinantes da exclusão sanitária dos domicílios rurais brasileiros**. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais. 2018. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-B9EHHU/1/disserta__o_barbara_biblio.pdf. Acesso em: 19 dez. 2022.

SALVADOR. **Plano Municipal de Saneamento Básico**. Consórcio CSB: CONCREMAT Engenharia e Tecnologia S/A; SANEANDO Projetos de Engenharia e Consultoria Ltda; BRENCORP Consultoria em Meio Ambiente Ltda. Disponível em: <http://seinfra.salvador.ba.gov.br/index.php/plano-de-saneamento-basico/produtos-consolidados>. Acesso em: 10 jul 2024.

SANCHO, A. N. C; MOTA FILHO, C. R. Plano Diretor, Planos Setoriais e o PMSB. *In*: Gomes, U. A. F.; PENA, J. L.; Queiroz, J. T. M. **Dicionário de Saneamento Básico: Pilares para uma gestão participativa nos municípios**. Belo Horizonte, 2022. p. 446 – 450. Disponível em: <https://sanbas.eng.ufmg.br/>. Acesso em: 23 set. 2024.

SANTOS, R. P.; FRANÇA, S. A.; AREDE, A. d.; RAMOS, E. M. Condições habitacionais e de saúde da comunidade remanescente de Quilombo Mangueiras, Ilha do Marajó, Pará, Brasil. **Revista Saúde e Meio Ambiente**, v. 10, n. 1, p. 43-59, 2020. Disponível em: <https://trilhasdahistoria.ufms.br/index.php/sameamb/article/view/9145/7341>. Acesso em: 07 mar. 2022.

SÃO FRANCISCO DO CONDE. **Plano Municipal de Saneamento Básico**. RK Engenharia. Disponível em: <http://saofranciscodoconde.ba.gov.br/plano-municipal-de-saneamento-basico/>. Acesso em: 10 jul 2024.

SÃO GONÇALO. **Plano Municipal de Saneamento Básico**. ENCIBRA S.A. Estudos e Projetos de Engenharia. Disponível em: <https://www.saogoncalo.rj.gov.br/wp-content/uploads/2023/05/plano-municipal-de-saneamento-basico-relatorio-final.pdf>. Acesso em: 10 jul 2024.

SÃO MATEUS. **Plano Municipal de Saneamento Básico**. Prefeitura Municipal de São Mateus e BIANCADE Engenharia & Construção. Disponível em: <https://www.saomateus.es.gov.br/uploads/secretarias/50whcz8bo9rn3sgxmyla47idftj2qvp16kue.pdf> e <https://saomateus.es.gov.br/uploads/legislacaoitens/xvdn6slae7grbt40m9zho58cfqi1kju2wyp3.pdf>. Acesso em: 10 jul 2024.

SÃO SEBASTIÃO. **Plano Municipal de Saneamento Básico**. Secretaria Municipal Do Meio Ambiente - Semam. Disponível em: https://www.saosebastiao.sp.gov.br/pdfs/contrato_sabesp/Plano_Municipal_Saneamento_Basico.pdf. Acesso em: 10 jul 2024.

SCANDURRA, G.; ROMANO, A. A.; RONGHI, M.; CARFORA, A. On the vulnerability of Small Island Developing States: A dynamic analysis. **Ecological Indicators**, v. 84, p. 382-392, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.09.016>. Acesso em: 11 jan. 2023.

SCHLOTHEUBER, A.; HOSSEINPOOR, A. R. Summary Measures of Health Inequality: A Review of Existing Measures and Their Application. **Int. J. Environ. Res. Public Health**, v. 19, n. 12, p. 25, 2022. <https://doi.org/10.3390/ijerph19126969>. Acesso em: 18 jan. 2023.

SILVA, B. B.; SALES, B.; LANZA, A. C.; HELLER, L.; REZENDE, S. Water and sanitation are not gender-neutral: human rights in rural Brazilian communities. **Water Policy**, v. 22, n. 1, p. 102-120, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.2166/wp.2020.126>. Acesso em: 20 mar. 2023.

SILVA, J. K.; TEIXEIRA, E.; FERREIRA, R. Uma abordagem de geodireito do mar territorial, da zona econômica exclusiva e da plataforma. **Revista Cesumar**, v. 24, n. 2, p. 351-374, 2019. Disponível em: <http://10.17765/1516-2664.2019v24n2p351-374>. Acesso em: 02 mar. 2022.

SILVEIRA, R. B; HELLER, L.; REZENDE, S. *In*: Gomes, U. A. F.; PENA, J. L.; Queiroz, J. T. M. **Dicionário de Saneamento Básico: Pilares para uma gestão participativa nos municípios**. Belo Horizonte, 2022. p. 451 – 456. Disponível em: <https://sanbas.eng.ufmg.br/>. Acesso em: 23 set. 2024.

SIQUEIRA, S. M.; CAMARGO, C. L. Precárias condições sanitárias da ilha de Maré: Até quando? **Revista brasileira de saúde funcional**, v. 11, n. 1, p. 13-17, 2020. Disponível em: <https://www.seer-adventista.com.br/ojs3/index.php/RBSF/article/download/1304/945>. Acesso em: 22 fev. 2022.

SMILO - Small Islands Organisation. **Sustainable Islands: Community led solutions for small Sustainable Islands**. 2023. Disponível em: <https://smilo-program.org/>. Acesso em: 5 jan. 2023.

SOUZA, T. A.; CUNHA, C. M. L. O litoral sul do estado de São Paulo: uma proposta de compartimentação geomorfológica. **Caminhos de Geografia**, v. 12, n. 37, 2011.

SOUZA, Vladimir Caramori Borges; MORAES, Luiz Roberto Santos; BORJA, Patrícia Campos. Déficit na drenagem urbana: buscando o entendimento e contribuindo para a definição. **Revista Eletrônica de Gestão e Tecnologias Ambientais**, v. 1. n. 2, p. 162-175, 2013.

SOUZA FILHO, P. M. Costa de Manguezais de Macromaré da Amazônia: cenários morfológicos, mapeamento e quantificação de áreas usando dados de sensores remotos. **Revista Brasileira de Geofísica**, São Paulo, v. 23, n. 4, p. 427-435, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbg/a/548fTgMXRHTmSTYBXNhfxbc/?lang=pt>. Acesso em: 5 set. 2024.

TAVARES, A. R.; SILVA, G. R.; SILVA, S. T.; CASTRO, A. P. A dificuldade de acesso ao saneamento básico nas regiões ribeirinhas do estado do Pará e suas

consequências na qualidade dos recursos hídricos: estudo de caso da Ilha das Onças. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 16, p. 1-12, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i16.23899>. Acesso em: 25 fev. 2022.

TOLEDO, G. D. A.; COHEN, S. C.; KLIGERMAN, D. C.; SAGGIORO, E. M. Cidade do Rio de Janeiro (RJ) sustentável? Análise da evolução do planejamento para o Esgotamento Sanitário. **Saúde em Debate**, v. 44, n. 124, p. 234-250, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-1104202012417>. Acesso em: 08 out. 2024.

UBATUBA. **Plano Municipal de Saneamento Básico**. Consórcio Plansan 123. 219 p. Disponível em: <https://www.ubatuba.sp.gov.br>. Acesso em: 10 jul 2024.

UNITED NATIONS – UN. **United Nations Conference on Environment & Development**. United Nations. 1992. Disponível em: <http://www.un.org/esa/sustdev/agenda21.htm>. Acesso em: 18 dez. 2022.

UN. **Report of the global conference on the sustainable development of small island developing states**. United Nations. 1994. Disponível em: https://www.un.org/esa/dsd/dsd_aofw_sids/sids_pdfs/BPOA.pdf. Acesso em: 22 dez. 2022.

UN. **Mauritius Strategy for the Further Implementation of the Programme of Action for the Sustainable Development of Small Island Developing States**. United Nations. 2005. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/conferences/msi2005>. Acesso em: 12 fev. 2022.

UN. **The human right to water and sanitation: A/RES/64/292**. United Nations. 2010. Disponível em: <https://digitallibrary.un.org/record/687002>. Acesso em: 17 jan. 2023.

UN. **Realising the human rights to water and sanitation: A Handbook by the UN Special Rapporteur Catarina de Albuquerque**. 2014. Disponível em:

https://www.ohchr.org/sites/default/files/Documents/Issues/Water/Handbook/Book1_intro_.pdf. Acesso em: 12 fev. 2023.

UN. **SIDS Accelerated Modalities of Action (S.A.M.O.A.) Pathway**. United Nations. 2014. Disponível em: <https://oecs.org/biospace-ilm/images/SAMOAPathway.pdf>. Acesso em: 11 out. 2022.

UN. **The human rights to safe drinking water and sanitation: A/RES/70/169**. United Nations. 2015. Disponível em: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N15/442/72/PDF/N1544272.pdf?OpenElement>

UN. **Transforming Our World: the 2030 agenda sustainable development - A/RES/70/1**. 2015. 41p. United Nations. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2022.

UN. **Report of the Special Rapporteur on the human rights to safe drinking water and sanitation: A/HRC/36/45**. United Nations: Human Rights Council. 2017. Disponível em: https://ap.ohchr.org/documents/dpage_e.aspx?si=A/HRC/36/45. Acesso em: 05 abr. 2022.

UN. **Report of the Special Rapporteur on the human rights to safe water and sanitation: A/HRC/45/10**. United Nations: Human Rights Council. 2020. 19p. Disponível em: <https://www.ohchr.org/en/documents/thematic-reports/ahrc4510-progressive-realization-human-rights-water-and-sanitation>. Acesso em: 19 out. 2022.

UN. **The Sustainable Development Goal 6 Global Acceleration Framework**. Geneva: Un-Water, 2020. 18p. Disponível em: <https://www.unwater.org/publications/sdg-6-global-acceleration-framework>. Acesso em: 19. nov. 2022.

UNICEF; WHO. **Progress on household drinking water, sanitation and hygiene 2000-2017: Special focus on inequalities**. New York, 2019. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241516235>. Acesso em: 15 dez. 2022.

VERON, S.; MOUCHET, M.; GOVAERTS, R.; HAEVERMANS, T.; PELLENS, R. Vulnerability to climate change of islands worldwide and its impact on the tree of life. **Scientific Reports**, v. 9, n. 14471, 2019. Disponível em: <http://doi.org/10.1038/s41598-019-51107-x>. Acesso em: 17 mar. 2022.

VILAR, M. E.; BARRETO, N. M.; SOARES, N. M.; TEIXEIRA, M. C.; MENDES, C. M. Perfil epidemiológico das parasitoses intestinais em moradores de uma comunidade da Ilha de Boipeba, Bahia, Brasil. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, v. 20, n. 1, p. 14-21, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.9771/cmbio.v20i1.37580>. Acesso em: 14 mai. 2022.

VITÓRIA DO JARI. **Plano Municipal de Saneamento Básico**. Universidade Federal do Amapá – UNIFAP. Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, 2021. Disponível em: <http://saneamento.unifap.br/municipios/vitoria-do-jari/>. Acesso em: 10 jul 2024.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 4. ed. 2014. ISBN: 978-85-423-0053-6.

WACH, E.; WARD, R. Learning about qualitative document analysis. Institute of Development Studies. **Practice Paper in Brief**. v. 13. 2013. Disponível em: <https://www.ids.ac.uk/publications/learning-about-qualitative-document-analysis/>. Acesso em: 10 jan. 2024.

WALSHE, R. A.; STANCIOFF, C. E. Small Island perspectives on climate change. **Island Studies Journal**, v. 13, n. 1, p. 13-24, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.24043/isj.56>. Acesso em: 15 mar. 2022.

WEIGELT, P.; JETZ, W.; KREFT, H. Bioclimatic and physical characterization of the world's islands. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 110, n. 38, p. 15307–15312, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1073/pnas.1306309110>. Acesso em: 01 abr. 2022.

WHITE, I., FALKLAND, T., METUTERA, T., KATATIA, M., ABETE-REEMA, T., OVERMARS, M.; PEREZ, Pascal, Dray, A. Safe water for people in low, small island Pacific nations: the rural–urban dilemma. **Development**, 2008, v. 51, n.2, 282-287. Disponível em:

<https://ro.uow.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1026&context=smartpapers>.
Acesso em: 03 ago. 2023.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. **Handbook on Health Inequality Monitoring with a special focus on low- and middle-income countries**.

Luxemburgo: WHO, 2013. 126p. Disponível em:

<https://apps.who.int/iris/handle/10665/85345>. Acesso em: 12 ago. 2022.

WHO. **Guidelines for drinking-water quality**: fourth edition incorporating the first addendum. Geneva: WHO, 2017. 631p. Disponível em:

<https://www.who.int/publications/i/item/9789241549950>. Acesso em: 12 jan. 2023.

WHO. **National health inequality monitoring**: a step-by-step manual. Geneva: World Health Organization, 2017. 54p. Disponível em:

<https://www.who.int/data/inequality-monitor/manual>. Acesso em: 12 mar. 2023.

WHO. **Global Reference List of 100 Core Health Indicators (plus health-related SDGs)**. Geneva: World Health Organization, 2018. Disponível em:

<https://apps.who.int/iris/handle/10665/259951>. Acesso em: 07 nov. 2022.

WHO. **Health Equity Assessment Toolkit Plus (HEAT Plus)**: Technical Notes. Geneva: World Health Organization, 2018. 47p. Disponível em:

[https://cdn.who.int/media/docs/default-source/gho-documents/health-equity/health-equity-assessment-toolkit/heat-](https://cdn.who.int/media/docs/default-source/gho-documents/health-equity/health-equity-assessment-toolkit/heat-plus/heatplus_4.0_technical_notes.pdf?sfvrsn=f5496d0_3)

[plus/heatplus_4.0_technical_notes.pdf?sfvrsn=f5496d0_3](https://cdn.who.int/media/docs/default-source/gho-documents/health-equity/health-equity-assessment-toolkit/heat-plus/heatplus_4.0_technical_notes.pdf?sfvrsn=f5496d0_3). Acesso em: 25 mar. 2023.

WHO. **Data Repository**. Disponível em: https://www.who.int/data/inequality-monitor/data#PageContent_C157_Col00. Acesso em: 02 fev. 2023.

WHO. **Health Inequality Monitor**. 2023. Disponível em:

<https://www.who.int/data/inequality-monitor/data>. Acesso em: 15 mar. 2023.

WHO; United Nations Children's Fund – UNICEF. **Progress on household drinking water, sanitation and hygiene 2000-2020: five years into the SDGs**. 2021.

Disponível em: https://data.unicef.org/wp-content/uploads/2022/01/jmp-2021-wash-households_3.pdf. Acesso em: 15 jan. 2022.

WHO; UNICEF. **WASH in the 2030 Agenda**: New global indicators for drinking water, sanitation and hygiene. New York: UNICEF, 2018. Disponível em: <https://data.unicef.org/resources/wash-2030-agenda/>. Acesso em: 13 mar. 2023.

WINKLER, I. T. Glass half - full or glass half - empty?: A human rights assessment of the WASH targets in the SDGs. **Social Alternatives**, v. 37, n. 1, p. 25-33, 2018. Disponível em: <https://search.informit.org/doi/abs/10.3316/ielapa.573683310104182>. Acesso em: 10 abr. 2022.

WORLD BANK GROUP. **Systematic country diagnostic for eight small pacific island countries**: Priorities for Ending Poverty and Boosting Shared Prosperity. Systematic Country Diagnostic. Washington, DC: World Bank Group, 2016. Disponível em: <http://documents1.worldbank.org/curated/en/313021467995103008/pdf/102803-REPLACEMENT-SecM2016-0025.pdf>. Acesso em: 29 mai. 2022.

ZANCUL, Juliana de Senzi. Direitos humanos à água e ao saneamento e a política de saneamento básico no Brasil. 2015. **Cadernos Ibero-Americanos de Direito Sanitário**. v. 4, n. 2, 2015. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/65830>. Acesso em: 17 mai. 2023.

APÊNDICE A – Variáveis do Censo Demográfico brasileiro de 2010 utilizadas para estruturação da base de dados do estudo

No Quadro 3 encontram-se sumarizados os dados do Censo Demográfico Brasileiro de 2010 que foram utilizados no âmbito deste estudo, os quais referem-se as informações gerais sobre a localidade e sobre os componentes abastecimento de água potável e esgotamento sanitário. Constatam no quadro a nomenclatura oficial e a descrição das informações contidas nestas variáveis (IBGE, 2011).

Quadro 3 – Variáveis do censo demográfico utilizados para elaboração do estudo

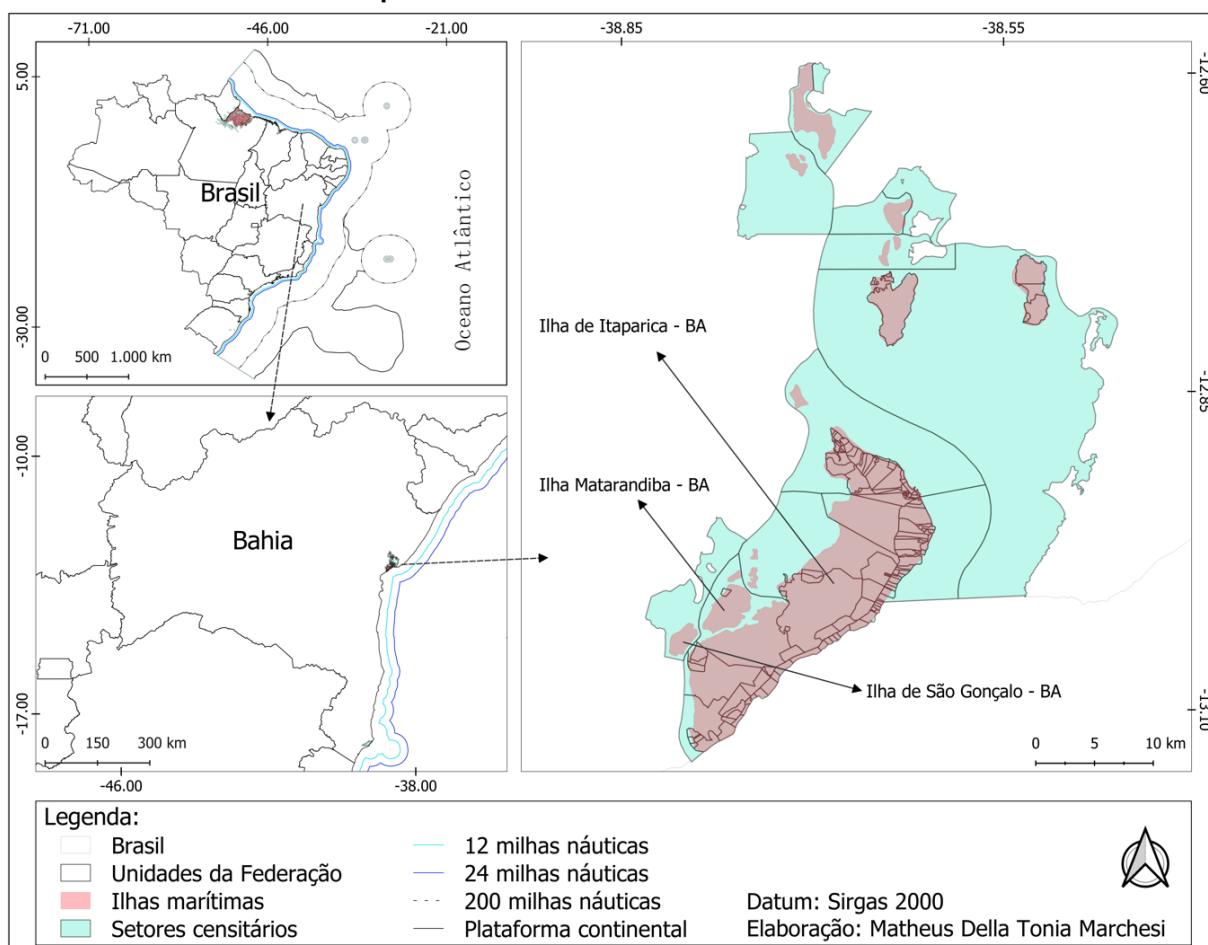
n°	Planilha	Código da variável	Descrição
1	Básico	Cod_setor	Código numérico completo do setor censitário
2		Nome_Grande_Região	Nome das Grandes Regiões (Regiões Geográficas)
3		Código_UF	Código da Unidade da Federação
4		Cod_municipio	Código do município
5		Situação_setor	Código de situação do setor.
6	Domicílio – 2	V002	Moradores em domicílios particulares permanentes
7		V012	Moradores em domicílios particulares permanentes com abastecimento de água da rede geral
8		V013	Moradores em domicílios particulares permanentes com abastecimento de água de poço ou nascente na propriedade
9		V014	Moradores em domicílios particulares permanentes com abastecimento de água de chuva armazenada em cisterna
10		V015	Moradores em domicílios particulares permanentes com outra forma de abastecimento de água
11		V017	Moradores em domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via rede geral de esgoto ou pluvial
12		V018	Moradores em domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via fossa séptica
13		V019	Moradores em domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via fossa rudimentar
14		V020	Moradores em domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via vala
15		V021	Moradores em domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via rio, lago ou mar
16		V022	Moradores em domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via outro escoadouro
17			V023

Fonte: Censo Demográfico Brasileiro (IBGE, 2011).

APÊNDICE B – Exemplo de setor censitário representativo das ilhas marítimas brasileiras

A Figura 54 ilustra um exemplo representativo dos setores censitários incluídos neste estudo, que considerou os casos: (i) setores censitários contidos integralmente no interior de uma ilha marítima, e (ii) setores censitários que sobrepõem uma ilha, múltiplas ilhas, ou um fragmento de ilha, e uma porção territorial não insular (terrestre ou marítima). Ao todo, foram incluídos 5.631 setores censitários no banco de dados analisado, de modo que dentre estes, 151 setores censitários não possuem informação sobre a população residente, restando 5.480 setores censitários com informações válidas, os quais foram considerados os setores censitários representativos das ilhas marítimas brasileiras.

Figura 54 - Setores censitários representativos do território insular marítimo brasileiro, exemplos de ilhas no litoral do estado da Bahia

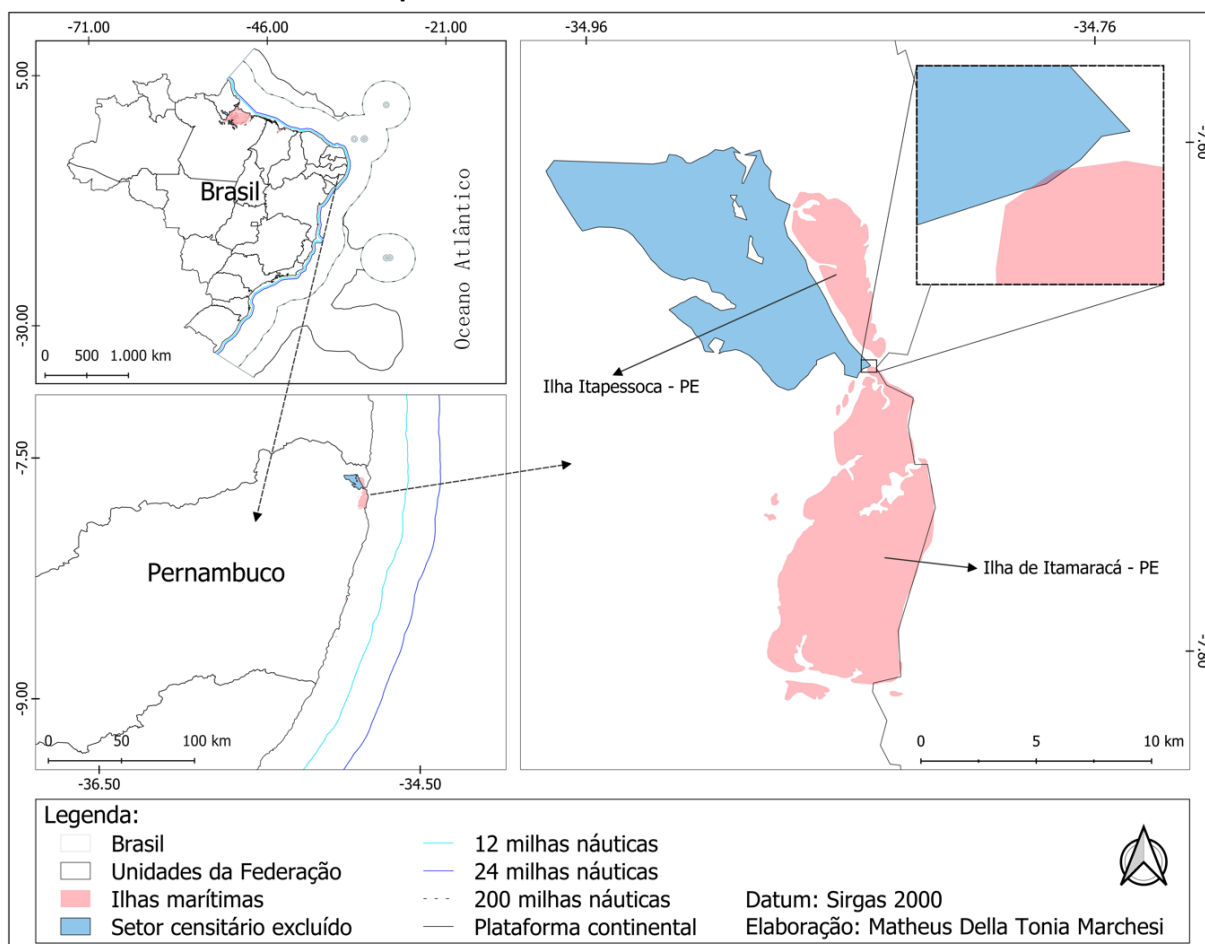


Fonte: Censo Demográfico Brasileiro (IBGE, 2011); Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021).

APÊNDICE C – Exemplo representativo de setor censitário não incluído na análise

Na Figura 55 se encontra um exemplo representativo de um setor censitário que não foi incluído neste estudo. Verifica-se que este setor censitário (representado em azul), havia sido incluído na etapa de seleção automatizado, no entanto, este foi excluído na etapa de verificação e correção, uma vez que se caracteriza como um erro de sobreposição de bordadura (Qgis, 2023), entre os polígonos que representam as ilhas e setores censitários. Ao todo, na etapa de verificação e correção, foram excluídos 87 setores censitários da análise, que se encontravam em situações similares a este exemplo.

Figura 55 - Setor censitário não incluído na análise (erro de sobreposição de bordadura), exemplo em ilhas do estado de Pernambuco



Fonte: Censo Demográfico Brasileiro (IBGE, 2011); Bases Cartográficas Contínuas (IBGE, 2021).

APÊNDICE D – Base de dados das ilhas marítimas brasileiras

Com o objetivo de facilitar a compreensão do leitor interessado em um maior aprofundamento no tema das ilhas marítimas brasileiras, sobretudo de pesquisadores, gestores e formuladores de políticas públicas, dentre outros, as informações organizadas neste estudo, a partir de dados secundários, estão organizadas em uma base de dados digital.

Como parte integrante dos resultados deste estudo, a base de dados sobre as ilhas marítimas brasileiras foi disponibilizada em formato de planilha de excel (xlsx), e em formato de dados geoespaciais, que podem ser carregadas em Sistemas de Informação Geográfica em *softwares* específicos, como o Qgis. Esta base de dados dispõe basicamente de três grupos de informações:

(i) Informações sobre todas as 1.200 ilhas marítimas, suas nomenclaturas oficiais segundo o IBGE (quando disponível), suas respectivas dimensões territoriais, Unidade da Federação onde se encontra, e classificação segundo a magnitude dimensional (conforme critérios propostos por Depraetere e Dahl, 2020);

(ii) Informações desagregadas por setores censitários incluídos na análise, bem como as variáveis do Censo Demográfico Brasileiro de 2010 utilizadas para a elaboração do panorama (ver detalhes no Apêndice D), e o resultado da caracterização do acesso e do déficit do abastecimento de água e esgotamento sanitário dos residentes em ilhas marítimas brasileiras, desagregado em nível de setor censitário;

(iii) Informações sobre os municípios de interesse da análise, ou seja, dos municípios brasileiros que possuem ilhas marítimas em seus limites territoriais, incluindo sua localização e informações básicas, como a extensão territorial municipal, o IDH do município, a população total residente tendo como base de referência o ano de 2010 e de 2020 e a existência ou não de Planos Municipais de saneamento básico.

A base de dados referente ao Apêndice D está disponível virtualmente no endereço eletrônico: https://bit.ly/APENDICE_D.

APÊNDICE E – Caracterização do território insular marítimo nos municípios brasileiros

Na Tabela 24 pode-se encontrar um detalhamento dos municípios brasileiros com ilhas, inclusive o número total de ilhas em cada município, a extensão territorial do município e do território insular municipal, a porcentagem da área total do município que essas ilhas ocupam, a população insular, a população total do município, a porcentagem da população que reside nas ilhas e se a sede do município está localizada em uma ilha. Foram utilizadas informações das ilhas marítimas catalogadas nas Bases Cartográficas Contínuas do Brasil (IBGE, 2021). As informações demográficas foram obtidas a partir dos dados do universo do Censo Demográfico Brasileiro de 2010 (IBGE, 2011). Para a caracterização da população residente em domicílios particulares permanentes localizados em ilhas, foram utilizadas as informações demográficas referentes aos setores censitários representativos das ilhas marítimas brasileiras, conforme descrito no Item 4.1 do presente trabalho (estruturação da base de dados). Logo, é notável que de concisa em método, a referida abordagem abre margem para possíveis incoerências relacionadas à divergência das delimitações territoriais dos setores censitários em relação ao território insular marítimo.

Tabela 24 – Caracterização do território insular marítimo nos municípios brasileiros (Continua)

Município - UF	Nº Ilhas	Área Ilhas (Km²)	Área Total	% Área	Pop. Ilhas	Pop. Total	Pop. Ilhas (%)	Sede Insular?
Abaetetuba – PA	7	252,4	1610,65	15,7	28595	141100	20,3	Não
Afuá – PA	68	8338,4	8338,44	100	35042	35042	100	Sim
Água Doce do Maranhão – MA	2	20,4	442,29	4,6	324	11581	2,8	Não
Alcântara – MA	3	49,5	1167,96	4,2	832	21851	3,8	Não
Almeirim – PA	15	396,6	72954,80	0,5	3122	33614	9,3	Não
Amapá – AP	2	524,5	8454,85	6,2	0	8069	0,0	Não
Anajás – PA	7	6913,6	6913,64	100	24759	24759	100	Sim
Ananindeua – PA	4	56,3	190,58	29,5	621	471980	0,1	Não
Angra dos Reis – RJ	33	194,8	813,42	23,9	5336	169511	3,1	Não
Antonina – PR ¹	12	24,1	891,58	2,7	1535	18891	8,1	Não
Apicum-Açu – MA	7	29,8	341,12	8,7	978	14959	6,5	Não
Araioses – MA	18	264,1	1789,73	14,8	2742	42505	6,5	Não
Armação dos Búzios – RJ	4	0,8	70,98	1,1	0	27560	0,0	Não
Arraial do Cabo – RJ	2	7,3	152,11	4,8	0	27715	0,0	Não
Augusto Corrêa – PA	13	36,1	1099,62	3,3	2235	40497	5,5	Não

**Tabela 24 – Caracterização do território insular marítimo nos municípios brasileiros
(Continuação)**

Município - UF	Nº Ilhas	Área Ilhas (Km²)	Área Total	% Área	Pop. Ilhas	Pop. Total	Pop. Ilhas (%)	Sede Insular?
Bacabeira – MA	1	0,9	542,96	0,2	289	14925	1,9	Não
Bacuri – MA	2	97,2	850,49	11,4	311	16604	1,9	Não
Bagre – PA	14	100,2	4397,32	2,3	14661	23864	61,4	Sim
Balneário Barra do Sul – SC	2	0,4	108,91	0,4	172	8430	2,0	Não
Balneário Camboriú – SC ¹	1	0,0	45,21	0,0	276	108089	0,3	Não
Barcarena – PA	6	194,3	1310,34	14,8	10560	99859	10,6	Não
Barra do Ribeiro – RS	1	1,7	729,32	0,2	129	12572	1,0	Não
Barroquinha – CE	2	27,9	385,58	7,2	472	14476	3,3	Não
Belém – PA	15	287,9	1059,5	27,2	69812	1393399	5,0	Não
Belmonte – BA	1	1,2	1939,45	0,1	0	21798	0,0	Não
Benevides – PA	1	1,3	187,83	0,0	1189	51651	2,3	Não
Bombinhas – SC ¹	2	0,8	35,14	2,3	14	14293	0,1	Não
Bragança – PA	5	28,5	2124,73	1,3	0	113227	0,0	Não
Breves – PA	80	9566,6	9566,57	100	92860	92860	100	Sim
Cabedelo – PB	1	5,8	29,87	19,3	8	57944	0,0	Não
Cabo Frio – RJ	7	2,6	413,45	0,6	0	186227	0,0	Não
Cachoeira do Arari – PA	8	3100,3	3100,26	100	20443	20443	100	Sim
Cairu – BA	2	0,1	448,85	0,0	0	15374	0,0	Não
Cajapió – MA	7	349,1	545,24	64,0	0	10593	0,0	Não
Cametá – PA	2	0,3	3081,37	0,0	0	120896	0,0	Não
Cananéia – SP	26	226,4	1237,35	18,3	9929	12226	81,2	Sim
Cândido Mendes – MA	8	135,6	1634,86	8,3	0	18505	0,0	Não
Caraguatatuba – SP	1	1,1	484,95	0,2	0	100840	0,0	Não
Caravelas – BA	6	5,8	2377,89	0,2	582	21414	2,7	Não
Carutapera – MA	5	103,0	1260,98	8,2	156	22006	0,7	Não
Cedral – MA ¹	1	1,3	285,21	0,4	21	10297	0,2	Não
Chaval – CE	1	7,5	237,25	3,2	200	12615	1,6	Não
Chaves – PA	27	4835,4	12535,00	38,6	21005	21005	100	Sim
Colares – PA	1	244,6	384,07	63,7	11381	11381	100	Sim
Conceição da Barra – ES ²	1	-	1182,59	-	0	28449	0,0	Não
Cubatão – SP ²	1	-	142,88	-	0	118720	0,0	Não
Curralinho – PA	30	3617,3	3617,25	100	28549	28549	100	Sim
Curuçá – PA	16	205,2	676,32	30,3	0	34294	0,0	Não
Cururupu – MA	23	318,7	1257,61	25,3	3912	32652	12,0	Não
Fernando de Noronha – PE	4	19,4	18,61	100	2630	2630	100	Sim
Florianópolis – SC	20	427,2	674,8	63,3	327775	421240	77,8	Sim
Fortim – CE ¹	2	7,8	285,02	2,7	763	14817	5,1	Não

**Tabela 24 – Caracterização do território insular marítimo nos municípios brasileiros
(Continuação)**

Município - UF	Nº Ilhas	Área Ilhas (Km²)	Área Total	% Área	Pop. Ilhas	Pop. Total	Pop. Ilhas (%)	Sede Insular?
Garopaba – SC	1	0,0	114,77	0,0	0	18138	0,0	Não
Godofredo Viana – MA	9	107,7	720,13	15,0	1068	10635	10,0	Não
Goiana – PE	4	13,3	445,41	3,0	1904	75644	2,5	Não
Governador Celso Ramos – SC ¹	4	0,2	127,56	0,2	780	12999	6,0	Não
Guaraqueçaba – PR	31	171,4	2011,36	8,5	1958	7871	24,9	Não
Guaratuba – PR	15	29,9	1326,67	2,3	1732	32095	5,4	Não
Guarujá – SP	5	138,0	144,79	95,3	290752	290752	100	Sim
Gurupá – PA	37	5021,4	8570,29	58,6	16666	29062	57,3	Não
Humberto de Campos – MA	21	213,2	1714,63	12,4	1316	26189	5,0	Não
Icatu – MA	27	139,4	1124,45	12,4	48	25145	0,2	Não
Igarapé-Miri – PA ²	2	-	1996,79	-	6260	58077	10,8	Não
Igarassu – PE	1	1,0	306,88	0,3	1114	102021	1,1	Não
Iguape – SP	9	4,3	1978,80	0,2	0	28841	0,0	Não
Ilha Comprida – SP	1	189,3	196,57	96,3	9025	9025	100	Sim
Ilha de Itamaracá – PE	2	57,6	66,15	87,1	21884	21884	100	Sim
Ilha Grande – PI ²	1	6,9	129,70	5,3	8914	8914	100	Sim
Ilhabela – SP	3	351,0	346,39	100	28196	28196	100	Sim
Imbituba – SC ¹	2	0,2	181,58	0,1	45	40170	0,1	Não
Ipojuca – PE	1	1,7	521,80	0,3	739	80637	0,9	Não
Itaguaí – RJ ¹	1	0,3	282,61	0,1	1620	109091	1,5	Não
Itanhaém – SP	1	0,6	601,71	0,1	0	87057	0,0	Não
Itaparica – BA	1	1,6	121,37	1,3	20725	20725	100	Sim
Itapemirim – ES	1	0,1	550,71	0,0	0	30988	0,0	Não
Itapissuma – PE	2	0,2	73,97	0,3	292	23769	1,2	Não
Itarema – CE	1	2,2	714,83	0,3	764	37471	2,0	Não
Itaubal – AP	2	13,5	1622,87	0,8	1313	4265	30,8	Não
Jaguaripe – BA ¹	1	4,2	863,42	0,5	304	16467	1,8	Não
Laguna – SC ¹	1	0,1	333,26	0,0	4	51562	0,0	Não
Limoeiro do Ajuru – PA	23	121,2	1490,19	8,1	7650	25021	30,6	Não
Luís Domingues – MA ¹	2	17,5	472,30	3,7	242	6510	3,7	Não
Macaé – RJ	3	1,6	1216,99	0,1	0	206728	0,0	Não
Macapá – AP	12	656,9	6563,8	10,0	6496	398204	1,6	Não
Macau – RN	5	12,0	775,30	1,5	1235	28954	4,3	Não
Madre de Deus – BA	2	1,8	32,20	5,7	522	17376	3,0	Não
Mangaratiba – RJ	14	90,4	367,61	24,6	1696	36456	4,7	Não
Maracanã – PA	2	44,8	807,63	5,5	1665	28376	5,9	Não
Marapanim – PA	3	65,7	804,63	8,2	761	26605	2,9	Não
Maricá – RJ	1	0,4	361,57	0,1	0	127461	0,0	Não
Mazagão – AP ¹	5	10,3	13294,78	0,1	3099	17032	18,2	Não

**Tabela 24 – Caracterização do território insular marítimo nos municípios brasileiros
(Continuação)**

Município - UF	Nº Ilhas	Área Ilhas (Km²)	Área Total	% Área	Pop. Ilhas	Pop. Total	Pop. Ilhas (%)	Sede Insular?
Melgaço – PA	56	575,1	6774,07	8,5	9404	24808	37,9	Não
Morretes – PR	1	5,6	684,58	0,8	146	15718	0,9	Não
Muaná – PA	34	3763,3	3763,34	100	34204	34204	100	Sim
Niterói – RJ	2	0,5	133,76	0,4	605	487562	0,1	Não
Oeiras do Pará – PA	17	20,1	3852,29	0,5	1715	28595	6,0	Não
Paço do Lumiar – MA ²	1	127,2	127,19	100	105121	105121	100	Sim
Palhoça – SC ¹	3	0,2	394,85	0,0	149	137334	0,1	Não
Paranaguá – PR	21	65,9	822,84	8,0	19545	140469	13,9	Não
Paraty – RJ	23	8,2	924,30	0,9	2718	37533	7,2	Não
Parnaíba – PI	1	0,1	436,91	0,0	8562	145705	5,9	Não
Paulino Neves – MA	1	12,0	979,48	1,2	1040	14519	7,2	Não
Paulo Lopes – SC	1	0,3	446,17	0,1	480	6692	7,2	Não
Penha – SC ¹	1	0,1	57,75	0,2	344	25141	1,4	Não
Peruíbe – SP	1	0,1	326,22	0,0	0	59773	0,0	Não
Piúma – ES	1	2,7	74,05	3,6	9463	18123	52,2	Sim
Ponta de Pedras – PA	4	3363,7	3363,75	100	25999	25999	100	Sim
Pontal do Paraná – PR	1	16,0	200,41	8,0	135	20920	0,6	Não
Portel – PA	41	408,6	25384,96	1,6	12556	52172	24,1	Não
Porto Belo – SC	1	0,4	93,67	0,4	167	16083	1,0	Não
Porto de Moz – PA	6	23,5	17423,02	0,1	2383	33956	7,0	Não
Porto Rico do Maranhão – MA	7	45,1	244,98	18,4	362	6030	6,0	Não
Primeira Cruz – MA	2	20,2	1337,16	1,5	160	13954	1,1	Não
Quatipuru – PA	1	17,3	302,94	5,7	24	12441	0,2	Não
Raposa – MA	5	26,8	79,21	33,8	26327	26327	100	Sim
Rio de Janeiro – RJ	24	46,8	1200,3	3,9	216171	6320446	3,4	Não
Rio Grande – RS	2	38,4	2682,87	1,4	1109	197228	0,6	Não
Rosário – MA	10	82,5	648,00	12,7	2377	39576	6,0	Não
Salvador – BA	2	27,4	693,44	4,0	6693	2675656	0,3	Não
Salvaterra – PA	1	918,6	918,56	100	20183	20183	100	Sim
Santa Bárbara do Pará – PA ²	1	-	278,15	-	1434	17141	8,4	Não
Santa Cruz Cabralia – BA	1	0,4	1462,94	0,0	0	26264	0,0	Não
Santa Cruz do Arari – PA	1	1076,7	1076,65	-	8155	8155	100	Sim
Santana – AP	5	22,3	1541,22	1,4	3493	101262	3,4	Não

**Tabela 24 – Caracterização do território insular marítimo nos municípios brasileiros
(Continuação)**

Município - UF	Nº Ilhas	Área Ilhas (Km²)	Área Total	% Área	Pop. Ilhas	Pop. Total	Pop. Ilhas (%)	Sede Insular?
Santo Amaro – BA	2	2,0	494,50	0,4	77	57800	0,1	Não
Santos – SP	1	0,2	281,03	0,1	414461	419400	98,8	Sim
São Caetano de Odivelas – PA	5	42,2	464,17	9,1	1350	16891	8,0	Não
São Francisco de Itabapoana – RJ ¹	1	5,4	1118,04	0,5	490	41354	1,2	Não
São Francisco do Conde – BA	3	16,4	269,72	6,1	3008	33183	9,1	Não
São Francisco do Sul – SC	4	269,8	493,27	54,7	40703	42520	95,7	Sim
São Gonçalo – RJ	2	1,0	248,16	0,4	5	999728	0,0	Não
São João da Barra – RJ ¹	1	0,1	452,40	0,0	408	32747	1,2	Não
São João de Pirabas – PA	11	63,8	668,43	9,6	2589	20647	12,5	Não
São José de Ribamar – MA ²	1	180,4	180,36	100	163045	163045	100	Sim
São Luís – MA ²	4	583,1	583,1	100	1014837	1014837	100	Sim
São Mateus – ES	1	100,6	2346,05	4,3	8944	109028	8,2	Não
São Sebastião – SP	6	4,7	402,40	1,2	51	73942	0,1	Não
São Sebastião da Boa Vista – PA	11	1632,3	1632,25	100	22904	22904	100	Sim
São Vicente - SP	1	0,7	148,15	0,5	227846	332445	68,5	Sim
Sirinhaém - PE	1	0,3	374,32	0,1	0	40296	0,0	Não
Soure - PA	4	2857,3	2857,35	100	23001	23001	100	Sim
Torres - RS	1	0,0	161,63	0,0	0	34656	0,0	Não
Turiação - MA	4	208,1	2622,28	7,9	2211	33933	6,5	Não
Tutóia - MA	17	79,1	1566,08	5,0	2227	52788	4,2	Não
Ubatuba - SP	14	11,5	708,11	1,6	11	78801	0,0	Não
Vera Cruz - BA	4	12,7	297,54	4,3	37567	37567	100	Sim
Viseu - PA	4	16,1	4972,90	0,3	624	56716	1,1	Não
Vitória - ES	6	46,3	97,1	47,7	210911	327801	64,3	Sim
Vitória do Jari - AP	6	3,8	2508,98	0,2	1677	12428	13,5	Não

Notas: A caracterização demográfica apresentada considera as informações dos setores censitários representativos do território insular marítimo brasileiro, conforme descrito na metodologia deste estudo. Esta caracterização apresenta limitações devido a recorrência de imprecisão entre as delimitações do território insular e dos setores censitários. Foram identificados dois casos em particular: 1. Não foram identificadas comunidades insulares no município e os setores censitários representativos das ilhas possuem área continental habitada. 2. O território do município possui abrangência de uma parcela de uma ou mais ilhas em suas delimitações territoriais.

APÊNDICE F – Bases de dados sobre o abastecimento de água e o esgotamento sanitário nas ilhas marítimas brasileiras

As bases de dados contêm informações sobre o percentual da população brasileira residente em ilha marítimas que possui acesso à (i) abastecimento de água adequado e (ii) esgotamento sanitário adequado. Os dados foram organizados em três planilhas independentes. A Planilha 1A contém dados desagregados ao nível de Unidade da Federação, A Planilha 1B contém dados em nível de Unidade da Federação e pela situação do local de residência (zonas urbanas e rurais). A Planilha 1C contém dados desagregados em nível municipal e por setor censitário (Tabela 25).

Tabela 25 – Bases de dados, dimensões de desigualdade e subgrupo de desagregação

Planilha	Cenário (<i>setting</i>)	Dimensão (<i>Dimension</i>)	Subgrupos (<i>subgroups</i>)
1A	Nacional	Unidades administrativas estaduais	14 Unidades da Federação
1B	Estadual	Situação do local de residência	Urbano e rural
1C	Estadual	Unidades administrativas municipais	5.407 Setores censitários

Fonte: Elaborado pelo autor.

A base de dados referente ao apêndice F está disponível virtualmente no endereço eletrônico: https://bit.ly/APENDICE_F. Os dados foram organizados na formatação requerida pelo *software* HEAT Plus. As planilhas foram validadas quanto sua formatação e podem ser carregados no *software* HEAT Plus, o que possibilita a visualização dos dados desagregados e medidas resumidas de desigualdade sobre o acesso ao abastecimento de água e esgotamento sanitário da população residente nas ilhas marítimas brasileiras em tabelas e gráficos interativos.²⁶

²⁶ A ferramenta de validação faz parte do kit de ferramentas do *software* HEAT Plus e possibilita a verificação e validação do conjunto de dados em relação a formatação requerida pelo *software*.

APÊNDICE G – Critérios de exclusão dos municípios para análise dos planos municipais de saneamento básico no Capítulo 4

Tabela 26 – Critérios de exclusão dos municípios para análise dos planos municipais de saneamento básico no Capítulo 4 (Continua)

Município - UF	Critério de exclusão
Água Doce do Maranhão - MA	Não foi localizado o PMSB do município
Alcântara - MA	Não foi localizado o PMSB do município
Almeirim - PA	Município não declarou a existência de PMSB
Ananindeua - PA	Município não declarou a existência de PMSB
Antonina - PR	Não foram identificadas comunidades insulares no município
Apicum-Açu - MA	Não foi localizado o PMSB do município
Araioses - MA	Não foi localizado o PMSB do município
Augusto Corrêa - PA	Município não declarou a existência de PMSB
Bacabeira - MA	Município não declarou a existência de PMSB
Bacuri - MA	Município não declarou a existência de PMSB
Balneário Barra do Sul - SC	Não foi localizado o PMSB do município
Balneário Camboriú - SC	Não foram identificadas comunidades insulares no município
Barcarena - PA	Município não declarou a existência de PMSB
Barra do Ribeiro - RS	Não foram identificadas comunidades insulares no município
Barroquinha - CE	Não foi localizado o PMSB do município
Benevides - PA	Não foi localizado o PMSB do município
Bombinhas - SC	Não foram identificadas comunidades insulares no município
Caravelas - BA	Município não declarou a existência de PMSB
Carutapera - MA	Município não declarou a existência de PMSB
Cedral - MA	Não foram identificadas comunidades insulares no município
Chaval - CE	Município não declarou a existência de PMSB
Cururupu - MA	Não foi localizado o PMSB do município
Fortim - CE	Não foram identificadas comunidades insulares no município
Godofredo Viana - MA	Não foi localizado o PMSB do município
Goiana - PE	Município não declarou a existência de PMSB
Governador Celso Ramos - SC	Não foram identificadas comunidades insulares no município
Guaraqueçaba - PR	Não foi localizado o PMSB do município
Guaratuba - PR	Não foi localizado o PMSB do município
Gurupá - PA	Município não declarou a existência de PMSB
Humberto de Campos - MA	Não foi localizado o PMSB do município
Icatu - MA	Não foi localizado o PMSB do município
Igarapé-Miri - PA	Município não declarou a existência de PMSB
Igarassu - PE	Município não declarou a existência de PMSB
Imbituba - SC	Não foram identificadas comunidades insulares no município
Ipojuca - PE	Não foi localizado o PMSB do município
Itapissuma - PE	Município não declarou a existência de PMSB
Itarema - CE	Município não declarou a existência de PMSB
Jaguaripe - BA	Não foram identificadas comunidades insulares no município
Laguna - SC	Não foram identificadas comunidades insulares no município

Tabela 26 – Critérios de exclusão dos municípios para análise dos planos municipais de saneamento básico no Capítulo 4 (Continuação)

Município - UF	Critério de exclusão
Limoeiro do Ajuru - PA	Município não declarou a existência de PMSB
Luís Domingues - MA	Não foram identificadas comunidades insulares no município
Macapá - AP	Município não declarou a existência de PMSB
Macau - RN	Município não declarou a existência de PMSB
Madre de Deus - BA	Município não declarou a existência de PMSB
Mangaratiba - RJ	Não foi localizado o PMSB do município
Maracanã - PA	Município não declarou a existência de PMSB
Marapanim - PA	Município não declarou a existência de PMSB
Mazagão - AP	Não foram identificadas comunidades insulares no município
Melgaço - PA	Município não declarou a existência de PMSB
Morretes - PR	Não foi localizado o PMSB do município
Oeiras do Pará - PA	Município não declarou a existência de PMSB
Palhoça - SC	Não foram identificadas comunidades insulares no município
Palmares do Sul - RS	Não foi localizado o PMSB do município
Parnaíba - PI	Município não declarou a existência de PMSB
Paulino Neves - MA	Município não declarou a existência de PMSB
Paulo Lopes - SC	Não foi localizado o PMSB do município
Penha - SC	Não foram identificadas comunidades insulares no município
Pontal do Paraná - PR	Não foi localizado o PMSB do município
Portel - PA	Município não declarou a existência de PMSB
Porto Belo - SC	Não foi localizado o PMSB do município
Porto de Moz - PA	Município não declarou a existência de PMSB
Porto Rico do Maranhão - MA	Não foi localizado o PMSB do município
Primeira Cruz - MA	Município não declarou a existência de PMSB
Quatipuru - PA	Município não declarou a existência de PMSB
Rosário - MA	Não foi localizado o PMSB do município
Santa Bárbara do Pará - PA	Município não declarou a existência de PMSB
Santana - AP	Município não declarou a existência de PMSB
Santo Amaro - BA	Não foi localizado o PMSB do município
São Caetano de Odivelas - PA	Não foi localizado o PMSB do município
São Francisco de Itabapoana - RJ	Não foram identificadas comunidades insulares no município
São João da Barra - RJ	Não foram identificadas comunidades insulares no município
São João de Pirabas - PA	Município não declarou a existência de PMSB
Turiaçu - MA	Não foi localizado o PMSB do município
Tutóia - MA	Município não declarou a existência de PMSB
Viseu - PA	Município não declarou a existência de PMSB

Fonte: Elaborado pelo autor.

APÊNDICE H – Endereço virtual dos Planos Municipais de Saneamento Básico analisados

Município - UF	Link para o acesso aos documentos
Abaetetuba - PA	https://abaetetuba.pa.gov.br/publicacoes.php?id=114
Angra dos Reis - RJ	http://angra.rj.gov.br/downloads/SMA/Projeto-Orla/PMSB.pdf
Belém - PA	http://www.belem.pa.gov.br/abel/?page_id=723
Cabedelo - PB	http://site1379944729.hospedagemdesites.ws/arquivos/PDF/Relatorio_PMSB_Cabedelo.pdf .
Itaguaí - RJ	https://transparencia.itaguai.rj.gov.br/wp-content/uploads/2018/03/Produto-06_PMSB-Itagua%C3%AD_Vers%C3%A3o-Final_1115_R1.pdf
Itaubal - AP	https://concessaosaneamento.portal.ap.gov.br/storage/files/0526-plano-municipal-de-saneamento-basico-de-itaubal.pdf
Niterói - RJ	https://www.seconser.niteroi.rj.gov.br/plano-municipal-de-saneamento-basico
Paranaguá - PR	https://www.paranagua.pr.gov.br/conteudo/guia-turistico/meio-ambiente/plano-municipal-de-saneamento-basico
Paraty - RJ	https://www.paraty.rj.gov.br/servicos/saneamento-basico
Rio de Janeiro - RJ	https://fundacaorioaguas.prefeitura.rio/plano-municipal-de-saneamento-2021-2041-basico-pmsb/
Rio Grande - RS	http://www.riogrande.rs.gov.br/planosaneamento/index.php/pagina-inicial
Salvador - BA	http://seinfra.salvador.ba.gov.br/index.php/plano-de-saneamento-basico/produtos-consolidados
São Francisco do Conde - BA	http://saofranciscodoconde.ba.gov.br/plano-municipal-de-saneamento-basico/
São Gonçalo - RJ	https://www.saogoncalo.rj.gov.br/wp-content/uploads/2023/05/plano-municipal-de-saneamento-basico-relatorio-final.pdf
São Mateus - ES	https://www.saomateus.es.gov.br/uploads/secretarias/50whcz8bo9rn3sgxmyla47idftj2qvp16kue.pdf
São Sebastião - SP	https://www.saosebastiao.sp.gov.br/pdfs/contrato_sabesp/Plano_Municipal_Saneamento_Basico.pdf
Ubatuba - SP	https://www.ubatuba.sp.gov.br/download/Proposta%20de%20Plano%20Municipal%20Integrado%20de%20Saneamento%20B%C3%A1sico,%200872_RT_13_S_4104_02_Ubatuba.pdf
Vitória do Jari - AP	http://saneamento.unifap.br/municipios/vitoria-do-jari/

Fonte: Elaborado pelo autor.

APÊNDICE I – Ficha da análise documental dos Planos Municipais de Saneamento Básico – PMSB de municípios com ilhas marítimas

Quadro 4 – Ficha da análise documental dos Planos Municipais de Saneamento Básico – PMSB de municípios com ilhas marítimas

1	Município:
2	Link do PMSB:
3	Palavras-chave:
4	Análise nível 1
5	<p>Abrangência: O PMSB aborda sobre os 4 componentes do saneamento básico? (Sim/Não)</p> <p>Abastecimento de água para consumo humano:</p> <p>Esgotamento sanitário:</p> <p>Drenagem de águas pluviais:</p> <p>Gestão de resíduos sólidos domésticos:</p>
6	Diagnóstico: O PMSB traz um diagnóstico abrangente sobre as ilhas do município? (Sim/Não)
7	Prognóstico: O PMSB traz um prognóstico compatível ao diagnóstico apresentado? (Sim/Não)
8	Planos, Programas e Ações: Existem programas, planos ou ações direcionadas para as ilhas do município? (Sim/Não)
9	Participação e Controle Social: A população das ilhas foi mobilizada na elaboração do PMSB? (Sim/Não identificado)
10	Análise nível 2
11	<p>Diagnóstico e prognóstico: Quais são os principais desafios e perspectivas para o saneamento básico nas comunidades insulares do município?</p> <p>Abastecimento de água para consumo humano:</p> <p>Esgotamento Sanitário:</p> <p>Drenagem e Manejo das Águas Pluviais:</p> <p>Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos domésticos:</p>
12	<p>Planos, programas e ações: Existem programas, planos e ações previstos nos PMSB direcionados para as comunidades insulares?</p> <p>Abastecimento de água para consumo humano:</p> <p>Esgotamento Sanitário:</p> <p>Drenagem e Manejo das Águas Pluviais:</p> <p>Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos domésticos:</p>
13	Observações complementares:

Fonte: Elaborado pelo autor.